Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik
der FU Berlin im Oskar-Helene-Heim
Direktor: Prof. Dr. Günter Friedebold

Schichtdickenmessung an Extremitäten mittels Ultraschall

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt
von
Ramiro Gallego-Zapata
Medellin/Kolumbien
und
Josef Kosolowski
Gmünd/Österreich

1976

Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik
der FU Berlin im Oskar-Helene-Heim
Direktor: Prof. Dr. Günter Friedebold

Schichtdickenmessung an Extremitäten mittels Ultraschall

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt
von
Ramiro Gallego-Zapata
Medellin/Kolumbien
und
Josef Kosolowski
Gmünd/Österreich

Referent: Prof. Dr. Günter Friedebold

Korreferent: Prof. Dr. Dr. G. Fuchs

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 20. 11. 1976

Inhaltsverzeichnis

		Seite
I.	Zusammenfassung	1
	Geschichtliche Entwicklung des Ultraschalls	3
II.	Physikalische Voraussetzungen	4
	a. Verhalten von Ultraschall	4
	b. Erzeugung von Ultraschall	7
	Maschinenbeschreibung	7
III.	Problemstellung	11
IV.	Methodik	14
	a. Quadriceps femoris distalis	14
	b. Quadriceps femoris proximalis	14
	c. Triceps brachialis	16
	d. Biceps brachialis	16
	Darstellung von Minimum und Maximum (ad 1)	18
	Darstellung der isolierten Schichten (ad 2)	19
	Beispiel von Tabelle 1	21
	Beispiel von Tabelle 2	23
	Beispiel von Tabelle 3	25
	Anordnung der Meßpunkte	27
	Fehlerquellen	29
	1. Eichung des Gerätes	29
	2. Anpreßdruck des Applikators	30
	3. Vermeiden von "Geisterechos" und Totalreflexion	30

Seite

Korrekte- und falsche Ankoppelung 32
4. Senkrechter Strahlengang 33
5. Echoaberrationen 34
6. Verschieben der Schnittbildebene 34
7. Verstärkung des Echos 37
8. Reproduzierbare Ultraschallbilder 37
9. Temperatur des Mediums 37
10. Schublehrenmessung bei biologischen Geweben 37

Ergebnisse 39

Beispiel von Grafik 1 40
Beispiel von Grafik 2 41
Korrelationskoeffizient r 42

Interpretation der Tabellen 4 bis 6 43
und Definition der Korrelationskoeffizienten
r1 bis r8

Tabelle 4 47
Wertung der Ergebnisse aus Tabelle 4 48

Tabelle 5 49
Definition der Korrelationskoeffizienten 50
r9 bis r12

Tabelle 6 51
Korrelationskoeffizienten r13 bis r16 52
und Wertung der Ergebnisse aus Tabelle 6

Diskussion 53

Literaturverzeichnis 55

Seite

Tabellen und Grafiken 57

Tabelle 1 - M.quadriceps femoris distalis (a) 58

Grafik des M.quadriceps femoris distalis 66
nach Tabelle 1 für Minima
Grafik des M.quadriceps femoris distalis 67
nach Tabelle 1 für Maxima

Tabelle 1 - M.quadriceps femoris proximalis (b) 68

Grafik des M.quadriceps femoris proximalis 77
nach Tabelle 1 für Minima
Grafik des M.quadriceps femoris proximalis 78
nach Tabelle 1 für Maxima

Tabelle 1 - M.triceps brachialis (c) 79

Grafik des M.triceps brachialis 88
nach Tabelle 1 für Minima
Grafik des M.triceps brachialis 89
nach Tabelle 1 für Maxima

Tabelle 1 - M.biceps brachialis (d) 90

Grafik des M.biceps brachialis 98
nach Tabelle 1 für Minima
Grafik des M.biceps brachialis 99
nach Tabelle 1 für Maxima

Tabelle 1 - M.triceps surae (e) 100

Grafik des M.triceps surae 108
nach Tabelle 1 für Minima
Grafik des M.triceps surae 109
nach Tabelle 1 für Maxima

Seite

Tabelle 2 - M.quadriceps femoris distalis (a) 110

Grafik des M.quadriceps femoris distalis 125
nach Tabelle 2 für Spalte 1 und 2
Grafik des M.quadriceps femoris distalis 126
nach Tabelle 2 für Spalte 4 und 5

Tabelle 2 - M.quadriceps femoris proximalis (b) 127

Grafik des M.quadriceps femoris proximalis 146
nach Tabelle 2 für Spalte 1 und 2
Grafik des M.quadriceps femoris proximalis 147
nach Tabelle 2 für Spalte 4 und 5

Tabelle 2 - M.triceps brachialis (c) 148

Grafik des M.triceps brachialis 168
nach Tabelle 2 für Spalte 1 und 2
Grafik des M.triceps brachialis 169
nach Tabelle 2 für Spalte 4 und 5

Tabelle 2 - M.biceps brachialis (d) 170

Grafik des M.biceps brachialis 187
nach Tabelle 2 für Spalte 1 und 2
Grafik des M.biceps brachialis 188
nach Tabelle 2 für Spalte 4 und 5

Tabelle 2 - M.triceps surae (e) 189

Grafik des M.triceps surae 209
nach Tabelle 2 für Spalte 1 und 2
Grafik des M.triceps surae 210
nach Tabelle 2 für Spalte 4 und 5

Seite

Tabelle 3 - M.quadriceps femoris distalis (a) 211

Grafik des M.quadriceps femoris distalis 224
nach Tabelle 3 für Spalte 1 und 2
Grafik des M.quadriceps femoris distalis 225
nach Tabelle 3 für Spalte 4 und 5

Tabelle 3 - M.quadriceps femoris proximalis (b) 226

Grafik des M.quadriceps femoris proximalis 240
nach Tabelle 3 für Spalte 1 und 2
Grafik des M.quadriceps femoris proximalis 241
nach Tabelle 3 für Spalte 4 und 5

Tabelle 3 - M.triceps brachialis (c) 242

Grafik des M.triceps brachialis 258
nach Tabelle 3 für Spalte 1 und 2
Grafik des M.triceps brachialis 259
nach Tabelle 3 für Spalte 4 und 5

Tabelle 3 - M.biceps brachialis (d) 260

Grafik des M.biceps brachialis 274
nach Tabelle 3 für Spalte 1 und 2
Grafik des M.biceps brachialis 275
nach Tabelle 3 für Spalte 4 und 5

Tabelle 3 - M.triceps surae (e) 276

Da die gegenwärtige Promotionsordnung fordert, daß aus einer solchen Gemeinschaftsarbeit Einzelleistungen ersichtlich sein müssen, wurde die Arbeit wie folgt aufgeteilt:

Dr. med. Helmut Radloff
Facharzt für Orthopädie
Sparkasse der Stadt Berlin West 096 000 436
Postscheckkonto: Berlin West 3997 33-107

1 Berlin 45, den 27.4.77
Hindenburgdamm 93a
Telefon: 834 70 84

Dr. med. Helmut Radloff · 1 Berlin 45 · Hindenburgdamm 93a

Betr. Promotionsarbeit zum Thema:
"Schichtdickenmessung an Extremitäten mittels Ultraschall"

von Herrn Gallego - Zapata, Ramiro
und
Kosolowski, Josef

Die vorliegende Arbeit konnte aus technischen und hygienischen Gründen ausschließlich von zwei Mitarbeitern geleistet werden.

1. Während im experimentellen Teil, dh. der Arbeit an der Leiche die rein präparative und schublehrenmeßtechnische Tätigkeit im wesentlichen Herrn Gallego zufiel, nahm sich Herr Kosolowski der apparativen Ultraschallmessung der Gewebeteile in situ und am Präparat an.

2. Aus hygienischen Gründen war es für eine Person nicht möglich, die Arbeit an der Leiche mit der Tätigkeit am Vidosongerät zu kombinieren, da ansonsten unvertretbare Verschmutzungen am Gerät mit entspr. Keimverschleppung eingetreten wären. Andrerseits erschien es aber auch nicht vertretbar und zumutbar, daß während der Versuche ständig beim Herüberwechseln vom Präparat zum Apparat Händedesinfektionen vorgenommen wurden.

3. Die quantitative Auswertung der gewonnenen Werte wurde von beiden Mitarbeitern vorgenommen.

Dr. Radloff

Zusammenfassung:

Zur Feststellung von Schichtdicken des Weichteilmantels, die den Extremitätenknochen bedecken, wurden als Methode Schublehrenmessung und Ultraschallmessung gegenübergestellt.

Durch Präparation des Weichteilmantels wurden Haut-/Fettschicht und Muskelschicht zusätzlich zur vergleichenden Messung von Ultraschall und Schublehre noch sichereridentifiziert. Dadurch wurde eine autoptische Überprüfung der auf dem Ultraschallbild erscheinenden Gewebeschichten (zum erstenmal) durchgeführt.

An 244 Leichen, die länger als zwei Tage im Kühlraum lagen, wurden fünf verschiedene Muskelgruppen diesbezüglich untersucht und vermessen. Es ergaben sich insgesamt 6.344 Meßwerte, die in drei Tabellen zusammengefaßt worden sind.

Die genaue mathematische Bestimmung wurde durch dazugehörige Korrelationskoeffizienten erreicht, die wiederum in drei Tabellen zusammengefaßt worden sind. Daraus läßt sich klar erkennen, daß zwischen den beiden Meßmethoden ein hoher Grad der Übereinstimmung erzielt werden konnte.

Unter bestimmten Voraussetzungen ergibt die Ultraschallmessung die genaueren Ergebnisse.

Da die Ultraschallmessung ohne größeren Aufwand durchgeführt werden kann, eignet sich dieses Verfahren für gefahrlose Messungen von Muskelgruppen unter verschiedensten Bedingungen sowie für Einzel- und Reihenuntersuchungen in Forschung und Praxis.

Schlüsselwörter: Schublehrenmessung,
Ultraschallmessung,
Schichtdicken,
Haut- Fettschicht,
Muskelschicht,
Schichtidentifikation

I. Geschichtliche Entwicklung des Ultraschalls

In der Natur ist die Signalgebung zur Orientierung von Fledermäusen in der Dämmerung und in der Nacht mittels Ultraschallimpulsen hinlänglich bekannt. Die Technik bedient sich ebenfalls der Ultraschallverfahren zur Auffindung von Materialfehlern, zur Meerestiefenbestimmung in der Schiffahrt sowie zur Höhenbestimmung in der Luftfahrt und u.a. zur Auffindung von Fischschwärmen im Fischereiwesen.

Die Medizin hat teilweise diese Verfahren entlehnt und der diagnostischen Anwendung in den verschiedensten Fachgebieten zugeführt. Am bekanntesten sind diesbezüglich die Anwendungsgebiete des Ultraschalls in der Neurochirurgie, in der Geburtshilfe und Gynäkologie und in der Cardiologie.

Aber auch die Chirurgie, die innere Medizin und die Urologie haben sich dieses Verfahrens bei der Aufspürung von Veränderungen in den großen parenchymatösen Organen (Leber, Niere, Milz, Pankreas, Schilddrüse etc.) zu eigen gemacht.

Die systematische Anwendung des Ultraschalls bei der Untersuchung des Weichteilmantels der Extremitäten und die Bestimmung der Metrischen Korrelationen in diesem Bereich stehen im wesentlichen noch aus.

II. Physikalische Voraussetzungen

a) Verhalten von Ultraschall

Unter dem Begriff "Ultraschall" versteht man Schallwellen (mechanische Schwingungen) einer Frequenz, die oberhalb des Hörbereiches, also oberhalb 16.000 Hz bis 20.000 Hz liegen und sich bis zu einer Frequenz von 10 Milliarden Hz erstrecken.

Die Ausbreitung von Schallwellen erfolgt in Materie und geschieht vorwiegend in Form von Longitudinalwellen. Die angeregten Materieteilchen schwingen bei Longitudinalwellen parallel zur Ausbreitungsrichtung der Welle, während sie bei Transversalwellen senkrecht zur ihr schwingen (Holländer 1972, Blauenstein, Preiswerk, Müller 1969).

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit v der Schallwellen hängt von mehreren Faktoren ab:

a) von der Wellenlänge λ

b) von der Schallfrequenz ν

Daraus ergibt sich die Wellengleichung:

$$v = \nu \cdot \lambda$$

c) von den physikalischen Eigenschaften des Ausbreitungsmediums

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in Flüssigkeiten ist eine Funktion der Dichte und der adiabatischen Kompressibilität. Daß die Schallgeschwindigkeit im gleichen Medium bei Temperaturveränderungen ebenfalls eine Änderung erfährt, ist auf die Abhängigkeit der Kompressibilität von der Temperatur zurückzuführen. Dieser Temperatureinfluß kann wegen der geringfügigen Differenz zwischen Körper- und Zimmertemperatur im allgemeinen vernachlässigt werden (Blauenstein, Preiswerk, Müller 1969, Frucht 1952, Pohlmann 1962).

Weil sich menschliches Gewebe bei der Schallausbreitung wegen seines geringen Elastizitätsmoduls und seines hohen Volumenelastizitätsmoduls wie eine zähe Flüssigkeit verhält, gelten die Bedingungen wie bei Flüssigkeiten. Eine Ausnahme davon bildet das Knochengewebe.

Die einzelnen Gewebeschichten im menschlichen Körper stellen für die Schallausbreitung akustische Grenzflächen dar und bilden je nach Beschaffenheit die physikalischen Voraussetzungen für Richtungsänderungen in der Schallausbreitung. Die akustischen Grenzflächen wirken also auf Schallwellen wie optische Grenzflächen auf Lichtwellen. Es werden deshalb die von der Optik her bekannten Gesetze der Reflexion, Transmission, Streuung und Brechung angewendet. Diese können deshalb auch in der Akustik gelten, weil man unter akustischen Grenzflächen die Trennflächen zwischen zwei Medien unterschiedlicher akustischer Impedanz versteht.

Diese akustische Impedanz (Schallwellen- oder Schallkennwiderstand) ist durch das Produkt aus Dichte und spezifischer Schallgeschwindigkeit gegeben und stellt für jedes Medium eine charakteristische Größe dar, was den Verhältnissen in der Optik entspricht.

Als Beispiele können gelten:

	Temp.	Schallgeschw.	Dichte
menschl. Gewebe	37	1490 - 1610	1,06
Knochen	37	1540	1,06
Muskel	24	1568	1,058
Fett	24	1476	0,928

(Holländer 1972)

b) Erzeugung von Ultraschall

Die gebräuchlichste Form der Ultraschallerzeugung beruht auf dem Prinzip des piezoelektrischen Effektes. Darunter wird das Entstehen einer elektrischen Spannung zwischen den entgegengesetzten Oberflächen eines sowohl in physikalischer als auch in chemischer Beziehung polar gebauten Kristalles (Ionengitter) verstanden, das entlang seiner polaren Achse einer elastischen Deformation unterliegt. Dabei müssen die Oberflächen senkrecht zur elektrischen Achse stehen. Wird ein solches piezoelektrisches Kristall in ein elektrisches Wechselfeld gebracht, das mit hochfrequenter Phasenumkehr arbeitet, so unterliegt es einer der Frequenz entsprechenden Komprimierung und Dilatation und wird dadurch zu einer entsprechend hochfrequenten mechanischen Schwingung veranlaßt, die dem Impuls der Ultraschallgebung entspricht (Blauenstein, Preiswerk, Müller 1969).

Maschinenbeschreibung

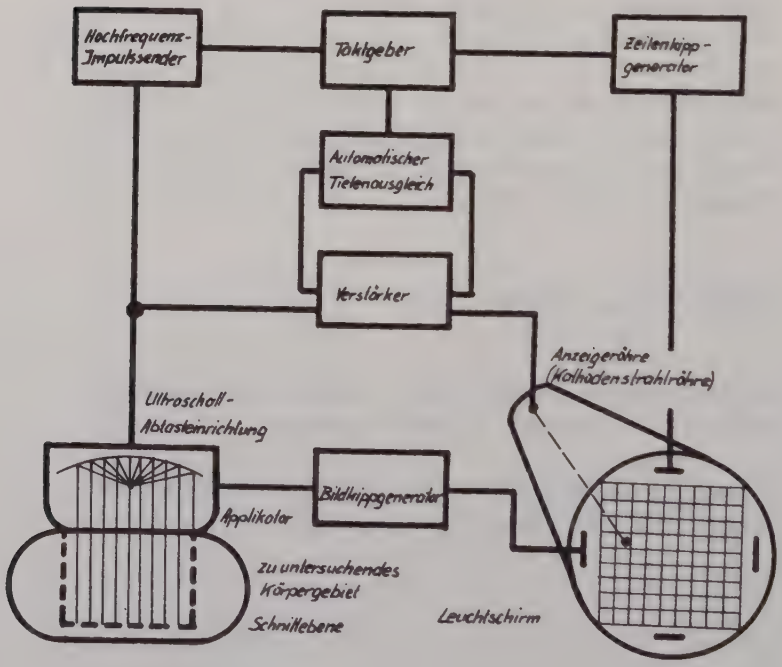
Bei den Versuchsreihen dieser Arbeit wurde das Gerät Vidoson 635 der Firma Siemens verwendet.

Den Weg des Ultraschalls vom Applikator zum Leuchtschirm zeigt folgendes Blockschaltbild:

Zum Blockschaltbild

Stark vereinfachtes Blockschaltbild des Ultraschallschnittbildgerätes.

Die gezeichneten Einheiten und deren Verbindung stellen die grundsätzlich in einem Ultraschallschnittbildgerät benötigten Bausteine dar. (Siemens-Betriebsanleitung)



Zum Fotografieren des Leuchtschirmbildes befindet sich ein Fotovorsatz "Oscillophot EZ", der zur Seite geklappt werden kann, vor dem Leuchtschirm. An dem Fotovorsatz ist eine Kassette angebracht, in die Polaroid-Filmpackungen eingelegt werden können. "Oscillophot EZ" ist mit automatischem Verschlußaufzug und elektromagnetischen Auslöser versehen.

Die Größe des auf dem Leuchtschirm sichtbaren Bildes ist gegeben durch die Abtastbreite des Applikators von 14 cm und der Eindringtiefe von 16 cm.

Vor dem Leuchtschirm befindet sich eine Rasterscheibe für die Größenbestimmung der abgebildeten Teile. Ein Rasterfeld entspricht 2 x 2 cm am Objekt (Maßstab 1 : 1,5).

Die Schnittebene wird 15mal pro Sekunde abgetastet, d.h., die Bildzahl beträgt 15/sec., so daß ähnlich wie beim Fernsehen ein stehendes Bild zu sehen ist, was auch die Beobachtung von Bewegungsvorgöngen im Körperinnern erlaubt.

Der Ultraschallapplikator ist leicht beweglich auf einem Stativ befestigt. Der Applikator läßt sich in alle Richtungen bewegen und um drei Achsen schwenken. Das Stativ ist in jeder gewünschten Stellung durch mechanische und elektromagnetische Bremsen arretierbar.

Der Strahlerkopf läßt sich innerhalb des Schallapplikators kontinuierlich um 3,5 cm parallel verschieben, ohne daß der Applikator selbst auf der Haut bewegt wird. Dadurch wird das Aufsuchen der gewünschten Schnittebene wesentlich erleichtert. Das Gerät Vidoson 635 arbeitet mit einer Ultraschallfrequenz von 2,5 MHz. Die Impulsdauer beträgt etwa 1 sec., was ungefähr 2,5 Perioden-dauern entspricht. Vidoson 635 ist für Wechselstrom von 110 bis 240 Volt bei 50 bis 60 Hz vorgesehen. Die Bildqualität auf dem Leuchtschirm wird durch drei Verstellknöpfe beeinflußt, mit denen Eindringtiefe, Helligkeit sowie "Härte" und "Weichheit" des Ultraschallbildes regulierbar werden (Holländer 1972, Siemens-Betriebsanleitung).

III. Problemstellung

In der Tierzüchtung ist es bereits gelungen, das Ultraschallverfahren zur Überprüfung des Züchtungserfolges einzusetzen, indem Fleischdicken mittels Ultraschall vermessen worden sind (Horst 1960 und 1964, Lauprecht 1960).

Auf dem Gebiet der Humanmedizin ist es japanischen Forschern gelungen, mit Hilfe eines rotierenden Impulsgebers und Impulsempfängers, von in einem Wasserbad hängenden Extremitäten durch circulär abtastende Ultraschallbündel, Querschnittsbilder von Extremitäten (Oberarmen) zu erzeugen. Auf diese Weise konnten u.a. die einzelnen Weichteilkomponenten identifiziert werden. Eine diesbezügliche autoptische Überprüfung der Präparate, die sich unter dem Applikatorstrahl befanden, erfolgte indessen nicht (Ikai und Fukunaga 1968).

Bei der Sichtung des bisher veröffentlichten Ultraschallbildmaterials fiel häufig auf, daß eine pathologisch-anatomische Interpretation dieses Materials erfolgte, obwohl das eigentliche Substrat keiner näheren autoptischen Analyse unterzogen wurde.

Diese Arbeit beschäftigt sich daher vornehmlich mit dem Problem der sicheren Identifizierung des Weichteilmantels mit allen seinen Schichten, die den Extremitätenknochen bedecken sowie mit der Frage der metrischen Aussagekraft des gewonnenen Ultraschallbildes in bezug auf die reale Bemessung der einzelnen Schichten mittels Schublehre.

Es handelte sich dabei um die Feststellung der Relationen zwischen Haut- Fettschicht und darunterliegender Muskulatur, die dem Röhrenknochen aufliegt. Im wesentlichen kam es dabei darauf an, den Muskelmantel im Verhältnis zu der darüber befindlichen Fettschicht zu identifizieren und die Dicke spezieller Muskelgruppen über bestimmten Röhrenknochen zu ermitteln.

Dies könnte in mehrfacher Hinsicht von klinischer Bedeutung sein:

1. Gefahrlose Messung von Muskelgruppen unter verschiedenen Bedingungen z.B. Atrophie, Hypertrophie, Trainingseffekte, anabole Effekte etc. (zerstörungsfreie Ultraschalldiagnostik).

2. Dieses hätte den Vorteil, daß man z.B. Trainingseffekte durch meßbare Zunahme des Muskels dokumentieren und verifizieren könnte, um somit ggf. optimale Trainingsprogramme zu entwickeln.

3. Ferner könnte die postoperative Inaktivitätsatrophie bestimmter Muskelgruppen (z.B. nach Gipsruhigstellung) sowie ihre Beseitigung durch krankengymnastische Maßnahmen sicher aufgezeichnet werden.

4. Darüber hinaus erscheint es als denkbar, daß die Fett-/Muskelrelation unter bestimmten klinischen Bedingungen (z.B. Verabreichung bestimmter Medikamente) auf diese Weise bestimmbar wird.

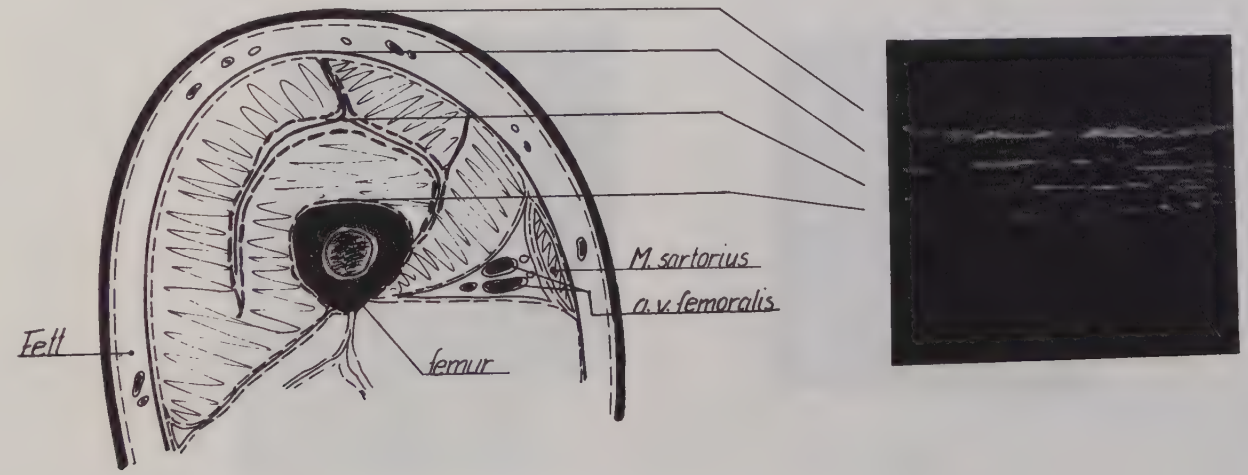
Auf die qualitative Aussagekraft der Ultraschallbilder soll in der vorliegenden Arbeit nicht weiter eingegangen werden.

IV. Methodik

Mit dem Ultraschall-B-Scangerät Vidoson 635 der Firma Siemens wurden Schnittbilder folgender Muskelgruppen in situ aufgenommen:

a) Quadriceps femoris distalis

b) Quadriceps femoris proximalis



Querschnitt des M. quadriceps femoris

c) Triceps brachialis

d) Biceps brachialis

e) Triceps surae

es kam uns dabei auf folgendes an:

1. Es sollte geprüft werden, inwieweit die mittels Ultraschall gemessenen Schichten mit den Maßen übereinstimmen, die mittels Schublehre festgestellt wurden.

2. Es kam darauf an, inwieweit die mittels Ultraschall in situ gemessenen Schichtdicken mit den Maßen übereinstimmten, die ebenfalls mittels Ultraschall nach Herausnahme eines entsprechenden Gewebeblockes gemessen worden sind.

ad 1) Zu diesem Zweck wurden jeweils von den unter a bis e genannten Bezirken ein Ultraschallbild in situ aufgenommen. Dabei lag regelmäßig der Applikator (Sender und Empfänger) in Längsrichtung zur Extremität mit seiner Ultraschallschnittebene, die senkrecht auf die Konvexität des Röhrenknochens zeigte. Die Schnittbildebene, die an der Skala des Applikators abgelesen werden kann, wurde mittels Fettstift genau auf der Haut markiert. Der auf diese Weise gekennzeichnete Gewebeblock wurde sodann aus der Leiche herauspräpariert (Haut mit Unterhautfettgewebe, Muskulatur und anhaftende Faszie) und dann mit einer Schublehre hinsichtlich seiner Stärke in toto gemessen (Tabelle 1). Die Dicke des Gewebeblockes wurde an beiden Enden bestimmt. Das dickere Ende wurde als Maximum, das dünnere als Minimum bezeichnet.

(Bild: Minimum - Maximum)

ad 2) Im Anschluß daran wurde unmittelbar dieser Gewebeblock auf einem Plexiglasprisma mit bekannt dimensionierten Schallgrenzflächen plan aufgelegt und ebenfalls in seiner Gesamtheit mittels Ultraschallbildes gemessen. Das benutzte Prisma zeigte damit entsprechend der Knochenbegrenzung in situ sicher die untere Begrenzung der Muskelschicht an und simulierte somit die Knochengrenzfläche. Die obere Begrenzung wurde durch die Unterseite der Applikatorfolie gebildet, die mittels des Kontaktgels Aquasonic auf der Haut luftblasenfrei aufsaß.

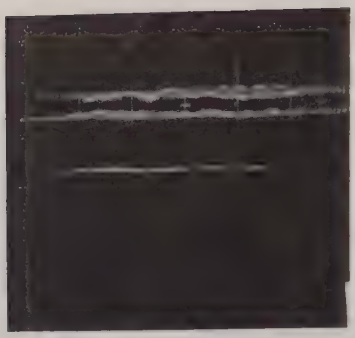
Nach Gewinnung dieser beiden Maße, des Schublehrenmaßes und des Gewebeblockmaßes, daß mittels Ultraschall gewonnen wurde, wurde die Haut-Fettgewebeschicht von der Muskulatur suprafaszial abgetrennt. Dadurch konnte sowohl die Haut-Fettgewebeschicht als auch die Muskulatur isoliert an zwei Enden, nämlich dem Maximum und dem Minimum, sowohl mit Schublehre als auch mittels Ultraschall bestimmt werden.

Folgende 2 Ultraschallbilder stellen

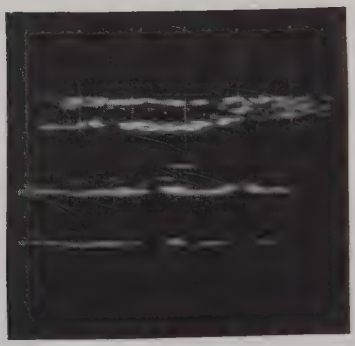
1. die isolierte Haut-/Fettschicht
   und
2. den isolierten Muskel

dar.

1.



2.



Die Summe der so gewonnen Einzelmessungen der isolierten Haut-Fettgewebeschicht und der Muskelschicht müßten nunmehr theoretisch den vorher gewonnenen Maßen des Gesamtgewebeblockes sowohl mittels Schublehre als auch mittels Ultraschall entsprechen. Die so gewonnenen Maße wurden insgesamt in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Beispiel von Tabelle 1:

gemessen	am Gewebe-block min.	auf Bild min.	Abw. ±	am Block max.	auf Bild max.	Abw. ±
II Block	23	22	+1	30	30	0
III Haut/Fett	6	6	0	8	8	0
IV Muskel	19	18	+1	21	22	-1
III + IV Summe	25	24	+1	29	30	-1

Die Tabelle 1 bezieht sich in Zukunft ebenso wie alle anderen Tabellen jeweils auf alle unter a bis e genannten Bezirke.

Dabei wurden die Tabellen wie folgt gekennzeichnet:

I.	(Zeilenangabe) =	Ultraschallaufnahme in situ
II.	(Zeilenangabe) =	dem Situsbild entsprechender herauspräparierter Gewebeblock in toto
III.	(Zeilenangabe) =	abpräparierter Haut-Fettgewebeanteil
IV.	(Zeilenangabe) =	isolierte Muskelschicht
III. + IV.	(Zeilenangabe) =	wieder zusammengesetzte Haut-Fettschicht mit isolierter Muskelschicht (Synthese beider Gewebsblöcke)

Die Spalten der Tabelle 1 bringen Maßzahlen der mittels Schublehre ermittelten Werte in Gegenüberstellung mit Maßzahlen der durch Ultraschall gewonnenen Werte, und zwar jeweils an den dünnsten Enden (bezeichnet mit min.). Die Abweichungen der mit diesen beiden unterschiedlichen Verfahren gemessenen Werte wurden jeweils dahinter in einer weiteren Spalte festgehalten. Die Dimension der ermittelten Maßzahlen ist das mm.

Tabelle 2:

Beispiel von Tabelle 2:

Nr. 2	1 = min.	2	3	4	5 = max.
I	24	26	28	28	30
II	22	24	26	28	30
III	6	6,5	7	7,5	8
IV	18	19	20	21	22
III+IV	24	25,5	27	28,5	30

	in situ min.	III + IV min.	Abw. ±	in situ max.	III + IV max.	Abw. ±
1 u. 5	24	24	0	30	30	0
2 u. 4	26	25,5	-0,5	28	28,5	+0,5

Mit Hilfe der Tabelle 2 sollte festgestellt werden, ob es möglich ist, die mittels Ultraschall in situ gewonnenen Werte, nach Herauslösung des Gesamtgewebeblockes aus der Leiche und Isolierung der einzelnen Gewebeschichten und Wiederzusammensetzung dieser Gewebeschichten reproduzieren zu können.

Dieses wurde gemäß dem im Ultraschallbild vorgegebenen Rastersystems an fünf Punkten der Gesamtgewebeblöcke durchgeführt. Die so gefundenen Meßunterschiede finden sich jeweils unter den Spalten "Abweichungen" wieder.

Tabelle 3 :

Beispiel von Tabelle 3 :

	1 = min.	2	3	4	5 = max.
I	24	26	28	28	30
II	22	24	26	28	30

Spalte	in situ min.	Block min.	Abw. + −	in situ max.	Block max.	Abw. + −
1 u. 5	24	22	-2	30	30	0
2 u. 4	26	24	-2	28	28	0

Durch Tabelle 3 sollte gezeigt werden, inwieweit Unterschiede bzw. Übereinstimmungen mit den mittels Ultraschall gewonnenen Meßwerten in situ und mit den mittels Ultraschall gewonnenen Meßwerten nach Herausnahme und Messung auf dem Prisma bestanden.

Die so gefundenen Unterschiede sind unter den Spalten "Abweichungen" erkennbar.

Für den distalen Anteil des M. quadr. femor. (a) wurden 35 Präparate untersucht.

Für den proximalen Anteil des M. quadr. femor. (b) wurden 50 Präparate untersucht.

Für den M. triceps brach. (c) wurden 55 Präparate untersucht.

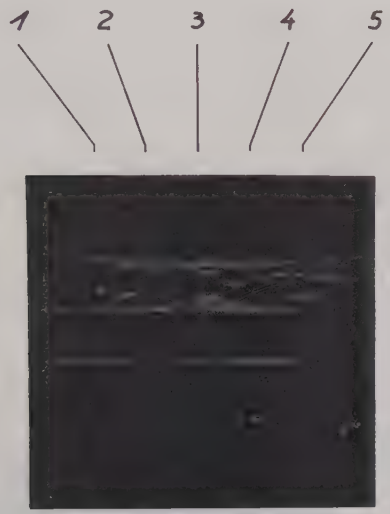
Für den M. biceps brach. (d) wurden 48 Präparate untersucht.

Für den M. triceps surae (e) wurden 56 Präparate untersucht.

Daraus geht hervor, daß insgesamt 244 Präparate nach den verschiedensten Gesichtspunkten untersucht wurden:

1. Die so in situ gewonnenen Ultraschallbilder wurden jeweils an fünf Punkten vom Bild her ausgemessen, d.h., auf diese Weise entstanden 1.200 Meßwerte.

Anordnung der Meßpunkte:



2. Die gleiche Anzahl von Meßwerten erhielt man von den in toto entnommenen Gewebeblöcken, die mittels Ultraschallbildern auf dem Prisma gewonnen wurden.

3. Die gleiche Anzahl von Meßwerten wurde ferner von den Haut-/Fettgewebeschichten sowie von den Muskelschichten, die mittels Ultraschall auf dem Prisma gewonnen wurden, ermittelt.

4. Mittels Schublehre wurden die 244 Gewebeblöcke an ihrem dicksten (max.) und an ihrem dünnsten Ende (min.) ausgemessen.

5. Ferner wurden die siolierten Haut-/Fettgewebeschichten und isolierten Muskelschichten ebenfalls an den 244 Präparaten am Minimal- und Maximalpunkt abgegriffen.

   Die so ermittelten Werte finden sich in den Tabellen 1 bis 3 wieder.

Fehlerquellen

Bei der Durchführung des praktischen Teils dieser Arbeit waren folgende Fehler möglich, die es zu vermeiden galt:

1. Zur Eichung des Gerätes wird der Ultraschall-applikator auf ein Plexiglasprisma von 3,52 cm Dicke aufgesetzt. Auf dem Leuchtschirm erscheinen querverlaufende Linien, deren Abstand voneinander mit dem auf dem Leuchtschirm befindlichen Raster übereinstimmen muß. Wenn Abweichungen auftreten, kann eine Übereinstimmung des Ultraschallbildes mit den Versuchsmessungen nicht erwartet werden.

   Um derartige Abweichungen zu vermeiden, wurde das Gerät vor jeder Inbetriebnahme sorgfältig geeicht, so daß dieser Fehler auszuschließen ist.

   Eichungsbild

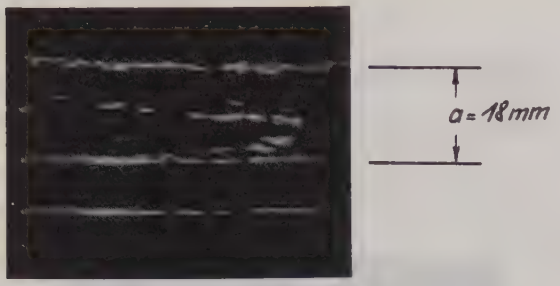
Der Abstand zweier Linien entspricht dem Abstand einer 2 cm dicken menschlichen Gewebeschicht mit einer Schallgeschwindigkeit von 1.540 m/sec.

2. Der Anpreßdruck des Applikators muß immer konstant bleiben, um reproduzierbare Bilder zu erhalten. Durch unterschiedliche Anpreßdrucke des Applikators ergeben sich Ultraschallbilder desselben Gewebeblockes, dessen Schichtdicken verschieden ausfallen.
Konstanter Anpreßdruck wurde erzielt, indem die Unterseite der Applikatorfolie mit der auf der Haut befindlichen Aquasonicschicht nur in Berührungskontakt gebracht worden ist, so daß der Fehler gleichbleibend klein blieb und vernachlässigt werden konnte.

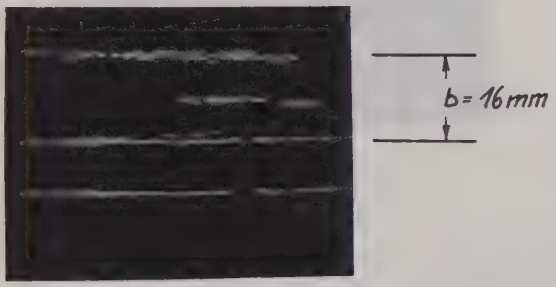
3. An der Grenze zu Luft wird Ultraschall fast vollständig reflektiert, wobei sogenannte "Geisterechos" auftreten. Zwischen Applikatorfolie und Gewebeschicht befanden sich häufig Luftblasen, die das Eindringen des Ultraschalls in das Gewebe verhinderten. Deshalb wurde Kontaktgel "Aquasonic 100" zwischen die beiden Flächen gegeben, wodurch die Totalreflexion durch Luftzwischenräume vermieden werden konnte und dieser Fehler somit nicht auftrat.

Beispiel zu Punkt 2:

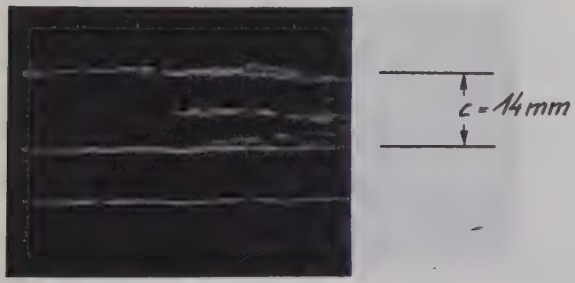
1. Applikator mit "Berührungsdruck" aufgesetzt:



2. Applikator mit mittlerem Druck aufgesetzt:

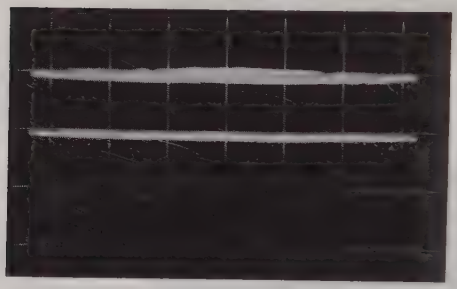


3. Applikator mit starkem Druck aufgesetzt:

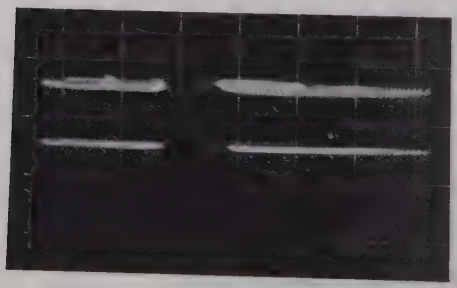


Beispiel zu Punkt 3 :

1. ohne Luftblasen - korrekte Ankoppelung

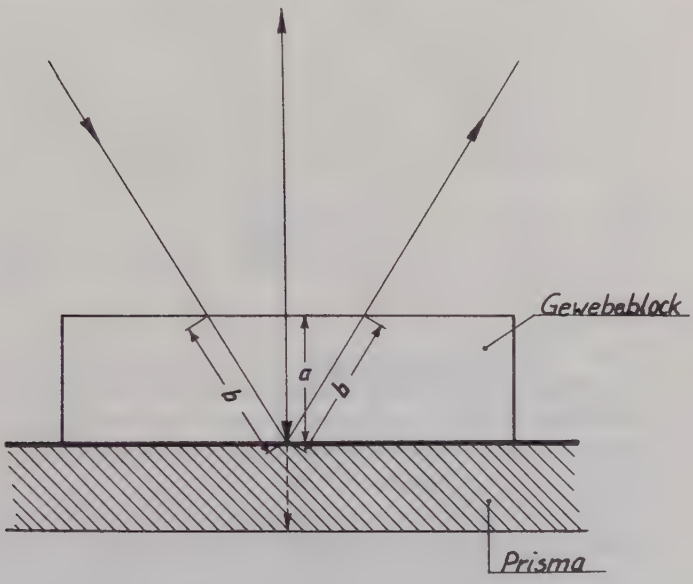


2. mit Luftblase - falsche Ankopplung



4. Fallen die Schallwellen nicht senkrecht auf das Medium, so werden die Schichtdicken größer und unscharf, da durch die Schallbrechung der reflektierte Anteil des Schallbündels abgelenkt wird.

Diese Fehlermöglichkeit verdeutlicht folgende Skizze:



Die Laufstrecke von b ist deutlich größer als die von a, was einer größeren Schichtdicke entsprechen würde.

Dieser Fehler konnte weitgehend vernachlässigt werden, weil peinlich genau auf senkrechtes Aufsetzen des Applikators geachtet wurde, so daß die Schallwellen senkrecht auftrafen.

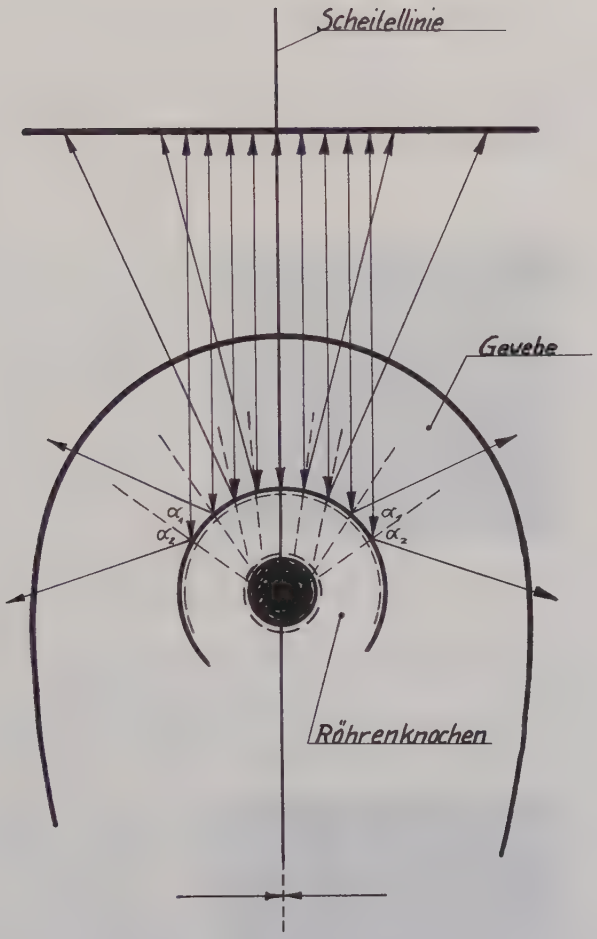
5. Muskelansätze rufen auf der Knochenoberfläche Unebenheiten hervor, z.B. Christae, Protuberantien etc., die u.U. zu Echoaberrationen Anlaß geben, so daß die Unterfläche sich nicht sicher linear darstellen läßt.

   Entsprechend lassen sich diese Unebenheiten natürlicherweise auf dem plan geschliffenen Prisma nicht reproduzieren. Dieser Fehler konnte bei der Auswertung nicht ganz beseitigt werden, wurde aber klein gehalten, indem durch die Unebenheiten auf dem Ultraschallbild eine Mittellinie gezogen wurde.

6. Trifft die Schnittbildebene nicht die Scheitellinie des Extremitätenknochens, so wird die Schichtdicke ebenfalls größer.

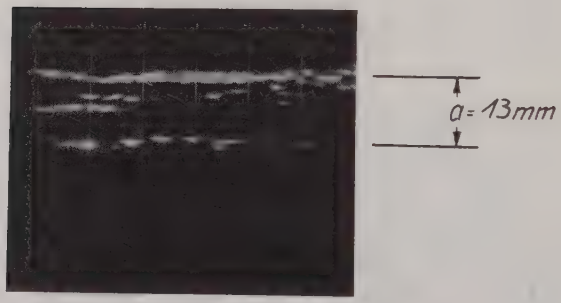
   Das Gerät Vidoson 635 der Firma Siemens erlaubt ein Verschieben der Schnittbildebene zum Aufsuchen der Scheitellinie. Je mehr sich die Schnittbildebene der Scheitellinie näherte, desto schärfer wurde die Linie auf dem Leuchtschirm abgebildet, bis bei schärfster Abbildung die Scheitellinie getroffen war. Somit konnte dieser Fehler vernachlässigt werden.

   Folgende Skizze und folgende Bilder sollen diesen Punkt veranschaulichen:

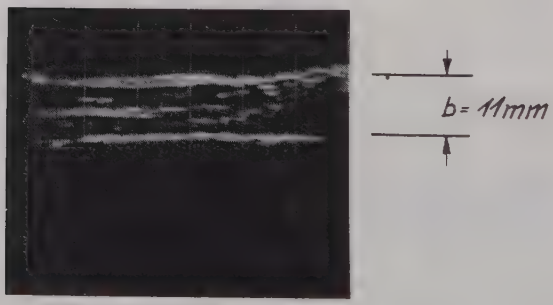


Annäherung der Schnittbildebene bis zur Scheitellinie - damit maßgenaue und schärfste Bildwiedergabe des Substrates.

1. Schnittbildebene trifft die Scheitellinie nicht:



2. Schnittbildebene trifft die Scheitellinie:



7. Mit einer zu großen Verstärkung der Echos wird eine zu große Helligkeit auf dem Leuchtschirm erzeugt, wodurch zu breite Linien entstehen, die genaues Messen erschweren. Um diesen Fehler vernachlässigen zu können, wurde mit annähernd konstanter Einstellung der Verstärkung gearbeitet.

8. Es mußte unbedingt darauf geachtet werden, die Schnittbildebene auf der Haut genau zu markieren, damit sie am herauspräparierten Gewebeblock wieder exakt eingestellt werden konnte und somit an identischer Stelle reproduzierbare Ultraschallbilder gemacht werden konnten. Dazu wurde die Schnittbildebene, die an der Skala des Applikators abgelesen werden kann, auf die Haut übertragen. Dieser Fehler kann deshalb außer acht gelassen werden.

9. Bei unterschiedlicher Temperatur in gleichem Medium ist die Schallgeschwindigkeit auch unterschiedlich groß.

   Die Temperatur des Mediums konnte als konstant betrachtet werden, weil das verwendete Material mindestens zwei Tage im Kühlraum lag.

10. Schublehrenmessung ergibt bei festen Körpern genaue ($\frac{1}{10}$ mm) Ergebnisse.

    Bei biologischen Geweben ist das Messen mit Schublehre mit Fehlern behaftet, denn diese Gewebe sind bei Raumtemperatur (20°C) kompressibel und zerfließlich.

Das bei dieser Arbeit verwendete Material war, wie in Punkt 9 bereits erwähnt, stark abgekühlt und stellte nach der Präparation einen relativ festen Gewebeblock dar, der nur gering kompressibel war und weitgehend seine Form behielt, so daß er gut vermessen werden konnte.

Frisches ödematöses oder aus anderen Gründen zur Messung ungeeignetes Material wurde von vornherein verworfen.

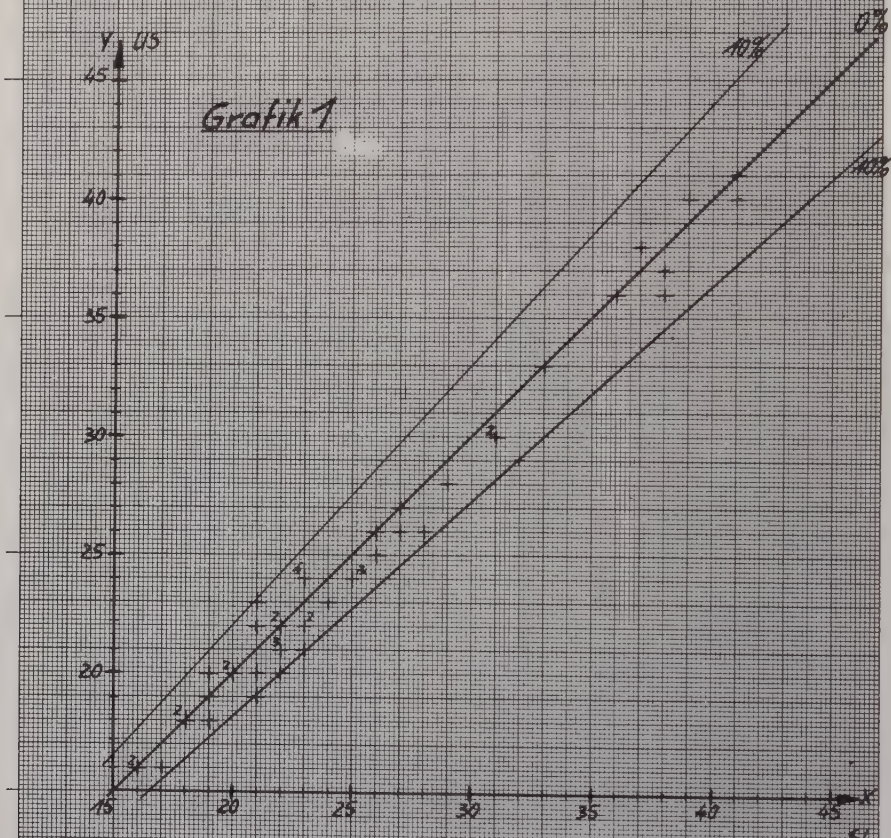
Ergebnisse:

Bei der Methode, die zur Auswertung der so gewonnenen Zahlenwerte verwendet worden ist, wurde von folgenden Gesichtspunkten ausgegangen:

Es ist festzustellen, inwieweit die mittels Schublehre gewonnenen Werte als objektivierbare Methode mit den mittels Ultraschall gewonnenen Werten übereinstimmen, bzw. Abweichungen aufweisen. Mit anderen Worten heißt dies, daß zu jedem Schublehrenwert ein an gleicher Stelle gewonnener Ultraschallmeßwert gehört. Auf diese Weise ergeben sich für jede Meßreihe bestimmte Wertepaare eines bestimmten Zahlenkollektives (n).

Die Grafiken 1 und 2 zeigen entsprechende Beispiele. Während auf der X-Achse die Schublehrenwerte in Millimetern aufgetragen worden sind, wurden auf der Y-Achse die entsprechenden Ultraschallwerte verzeichnet. Sich wiederholende Werte wurden mit entsprechenden Indizes gekennzeichnet. Diese grafischen Beispiele sind von den beiden Enden des herauspräparierten proximalen Quadricepsblocks gewonnen worden.

Weitere grafischen Darstellungen, die ebenfalls Abweichungen oder Übereinstimmungen der verschiedenen Messungen wiedergeben, sind ergänzend zu den Tabellen eines jeden Muskels hinzugefügt, um die Streuung der Meßpunkte optisch darzustellen.

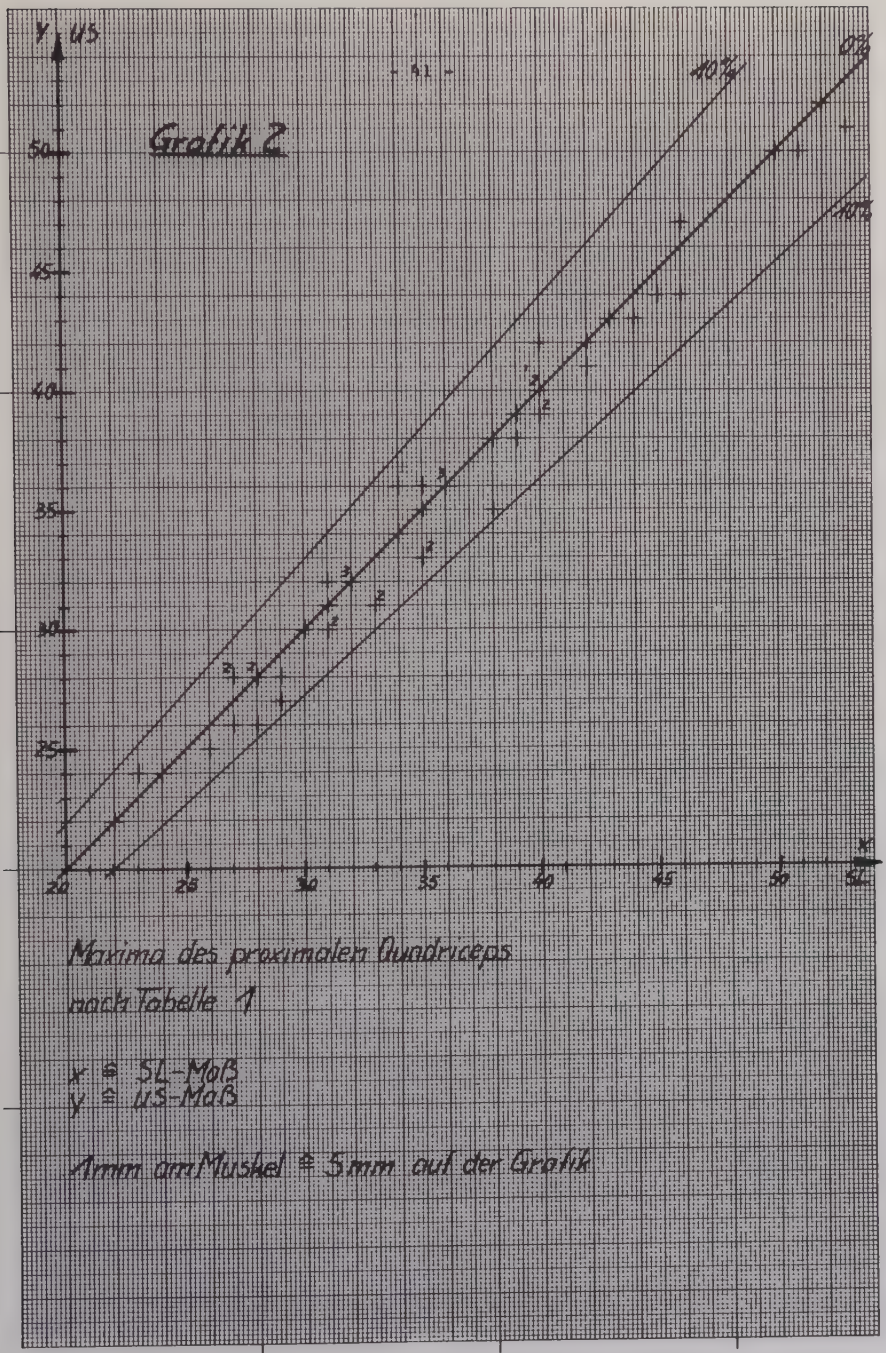


Grafik 1

Minima des proximalen Quadriceps
nach Tabelle 1

x ≙ SL-Maß
y ≙ US-Maß

1mm am Muskel ≙ 5mm auf der Grafik



Maxima des proximalen Quadriceps
nach Tabelle 1

x ≙ SL-Maß
y ≙ US-Maß

1mm am Muskel ≙ 5mm auf der Grafik

Wie schon diese beiden Beispiele grafisch erkennen lassen, bewegen sich die Meßwerte entsprechender Wertepaare unmittelbar um die Resultierende. Dieses entspricht auch den geringfügigen Abweichungen, wie sie aus der Tabelle 1 u.a. zu ersehen sind. Zur genauen mathematischen Bestimmung der dazugehörigen Korrelationskoeffizienten wurde infolgedessen die Produkt-Moment-Korrelation (der Korrelationskoeffizient r) errechnet. Mit Hilfe des Algotronicgeräts der Firma Diehl wurden die Korrelations- bzw. Regressionskoeffizienten nach folgender Formel berechnet:

$$r = \frac{n \cdot \Sigma xy - \Sigma x \cdot \Sigma y}{\left[n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\right] \cdot \left[n \cdot \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\right]}$$

Diese Formel ist so beschaffen, daß bei totaler Übereinstimmung aller Wertepaare eines bestimmten Kollektivs (n) die Zahl 1 daraus resultieren muß. Dieses würde in der Grafik der Resultierenden aus x und y (45 Grad) entsprechen.

Mit anderen Worten muß dies bedeuten, daß, wenn die Ultraschallmasse mit den Schublehrenmassen übereinstimmen würden, alle unten aufgeführten Werte von r gleich 1 sein müßten. Wieweit die errechneten Korrelationskoeffizienten von 1 abweichen, ist in den Tabellen 4, 5 und 6, die sich aus den Zahlenwerten der Tabellen 1, 2 und 3 ergeben, zusammengestellt worden.

Für die Interpretation der Tabellen 4 bis 6 sind zur Kennzeichnung der Zeilen und Spalten (a bis e; r 1 bis r 16) folgende Definitionen anzunehmen:

Die Zahlen a bis e geben die auf Seite 26 bezeichneten Areale, von denen die Meßwerte ermittelt wurden, an.

Für die Spaltenbezeichnungen r 1 bis r 8 sind zur Berechnung folgende Korrelationen ausgewählt worden:

r 1 : x = Schublehrenwert eines herausgestanzten Gewebeblockes, gemessen am Minimalpunkt (SL - min.).

y = Ultraschallwert des herausgestanzten gleichen Gewebeblockes, ebenfalls gemessen am Minimalpunkt (US - min.).

r 2 : x = Schublehrenwert
eines herausgestanzten Gewebeblockes, gemessen am Maximalpunkt
(SL - max.).

y = Ultraschallwert
des herausgestanzten gleichen Gewebeblockes, ebenfalls gemessen am Maximalpunkt
(US - max.).

r 3 : x = Schublehrenwert
eines herausgestanzten, auseinanderpräparierten und wieder zusammengesetzten Gewebeblockes, gemessen am Minimalpunkt
(SL - Synth.).

y = Ultraschallwert
des gleichen herausgestanzten, auseinandergenommenen und wieder synthetisierten Gewebeblockes, gemessen am Minimalpunkt
(US - synth.).

r 4 : x = Schublehrenwert
eines herausgestanzten, auseinandergenommenen und wieder zusammengesetzten Gewebeblockes, gemessen am Maximalpunkt
(SL - synth.).

y = Ultraschallwert
des gleichen herausgestanzten Gewebeblockes, der auseinandergenommen und wieder synthetisiert wurde, gemessen am Maximalpunkt
(US - synth.).

r 5 : x = Schublehrenwert
eines herausgestanzten Gewebeblockes,
gemessen am Minimalpunkt
(SL - min.).

y = Schublehrenwert
an gleicher Stelle des gleichen Gewebeblockes nach Auseinanderpräparation beider Gewebeschichten und erneuter Synthese
(SL - synth.).

r 6 : x = Schublehrenwert
eines herausgestanzten Gewebeblockes,
gemessen am Maximalpunkt
(SL - max.).

y = Schublehrenwert
des gleichen Gewebeblockes an gleicher Stelle gemessen, nach Auseinanderpräparation der einzelnen Schichten und erneuter Synthese
(SL - synth.).

r 7 : x = Ultraschallwert
eines herausgestanzten Gewebeblockes,
gemessen am Minimalpunkt
(US - min.).

y = Ultraschallwert,
ermittelt an gleicher Stelle, nach Auseinanderpräparation der einzelnen Schichten und erneuter Synthese (US - synth.).

r 8 : x = Ultraschallwert,
eines herausgestanzten Gewebeblockes, gemessen am Maximalpunkt (US - max.).

y = Ultraschallwert,
ermittelt an gleicher Stelle, nach Auseinanderpräparation der einzelnen Schichten und erneuter Synthese (US - synth.).

Tabelle 4

	r1	r2	r3	r4
a	0,9926	0,9911	0,9926	0,9871
b	0,9848	0,9874	0,9455	0,9782
c	0,9871+)	0,9643	0,9546	0,9602
d	0,9772	0,9817	0,9894	0,9867
e	0,9886	0,9809	0,9933	0,9833

	r5	r6	r7	r8
a	0,9508	0,9629	0,9697	0,9735
b	0,9784	0,9763	0,9834	0,9818
c	0,9743	0,9637	0,9540	0,9572
d	0,9786	0,9694	0,9640	0,9620
e	0,9754	0,9815	0,9687	0,9821

Der Sinn dieser Berechnungen sollte der sein, den gewonnenen Ultraschallwerten mittels Schublehre gewonnene Werte gegenüber zu stellen. Die entsprechenden Korrelationen wurden mathematisch bestimmt und in den Spalten unter r 1 bis r 4 festgehalten.

Dabei wurde in den Berechnungen so vorgegangen, daß solche Wertepaare, die absolute Übereinstimmung zeigten, nicht mitberücksichtigt wurden (Berechung des ungünstigsten Falles). Deshalb ist bei der Betrachtung der errechneten Korrelationskoeffizienten im folgenden stets davon auszugehen, daß - obwohl die Übereinstimmung außerordentlich hochgradig ist - die Werte jedoch real gesehen fast alle bei 0,99 liegen und somit fast immer die Zahl 1 erreichen.

Wenn man z.B. den Korrelationskoeffizienten unter r 1/c = 0,9871 mit dem vollständigen Kollektiv, d.h., auch mit solchen Wertepaaren, die übereinstimmen, berechnet, so käme statt r = 0,9871 in diesem Falle 0,9907 heraus. Daraus ist zu schließen, daß alle hier verzeichneten Werte der Tabellen 4 bis 6 in Wirklichkeit noch größere Übereinstimmungen ergeben.

Anders ausgedrückt ist dies gleichbedeutend damit, daß die hier verzeichneten Korrelationskoeffizienten, wie schon oben erwähnt, für den ungünstigsten Fall berechnet wurden. Dennoch lassen die Zahlenwerte r 1 bis r 4 für alle 5 Muskelgruppen Abweichungen von nur 1 % bis maximal 5,5 % zu. Dabei ist besonders auffällig, daß ein sehr hoher Grad der Übereinstimmung beider Meßmethoden dann erzielt wurde, wenn die Gewebeblöcke vorher nicht auseinandergetrennt worden waren. Der Grund liegt darin, daß der Meßfehler in dem Falle der Präparation und Resynthese entsprechend größer sein muß. Auf die Ursache hierfür ist bereits im Vorspann eingegangen worden.

Daraus geht schlüssig hervor, daß die Ultraschallmeßmethode diesbezüglich mit statistischer Signifikanz weiter verwendbar ist und auch im folgenden bei den weiteren Messungen als sichere Methode verwendet werden kann.

Nach autoptisch gesicherter Schichtentrennung von Haut-/Fettgewebeschicht und Muskulatur sowie Resynthese dieses Präparates kam es uns im folgenden darauf an, die so ermittelten Ultraschallwerte mit denjenigen Ultraschallwerten zu vergleichen, die direkt auf dem Situsbild abgegriffen worden sind.

Tabelle 5

	r 9	r 10	r 11	r 12
a	0,9782	0,9843	0,9922	0,9829
b	0,9804	0,9875	0,9823	0,9864
c	0,9694	0,9610	0,9567	0,9633
d	0,9574	0,9708	0,9672	0,9620
e	0,9824	0,9835	0,9869	0,9829

Zum näheren Verständnis der so ermittelten Wertepaar-Koeffizienten ist im folgenden die Definition r 9 bis r 12 notwendig:

r 9 : x = ermittelter Ultraschallwert am Minimalpunkt (Punkt 1).

y = ermittelter Ultraschallwert am gleichen Punkt 1 nach Auseinanderpräparation und Resynthese.

r 10 : x = ermittelter Ultraschallwert in situ, gemessen am Punkt 2.

y = ermittelter Ultraschallwert nach Auseinanderpräparation und Resynthese am gleichen Punkt 2.

r 11 : x = ermittelter Ultraschallwert in situ, gemessen am Punkt 4.

y = ermittelter Ultraschallwert nach Auseinanderpräparation und Resynthese am gleichen Punkt 4

r 12 : x = ermittelter Ultraschallwert in situ, gemessen am Maximalpunkt (Punkt 5).

y = ermittelter Ultraschallwert nach Auseinanderpräparation am gleichen Punkt 5.

Die hier benutzten Meßpunkte 1, 2, 4 und 5 entsprechen den Werten der Spalten 1, 2, 4 und 5 der Tabelle 2.

Auch aus den hier ermittelten Werten der Korrelationskoeffizienten zeigt sich ein hoher Grad an Übereinstimmung insofern, als die Werte dabei zwischen 1 % und ca. 4,5 % schwanken.

Tabelle 6

	r 13	r 14	r 15	r 16
a	0,9846	0,9909	0,9950	0,9948
b	0,9839	0,9905	0,9883	0,9934
c	0,9785	0,9977	0,9977	0,9762
d	0,9797	0,9866	0,9824	0,9852
e	0,9866	0,9869	0,9881	0,9849

In der Tabelle 6 nunmehr werden an den eben gleichen Punkten wie in Tabelle 5 die Werte, die aus dem Situsbild ermittelt worden sind, mit den Werten die nach Herausstanzen des totalen Blockes ermittelt worden sind, verglichen.

Die entsprechenden Korrelationskoeffizienten r 13 bis r 16 lassen diesbezüglich erkennen, daß hierbei Abweichungen von nur 1 % bis max. 2,3 % auftreten. Dabei entsprechen die Koeffizienten r 13 bis r 16 im wesentlichen denen von r 9 bis r 12, wobei zu berücksichtigen ist, daß hierbei die Gewebeblöcke nicht schichtweise voneinander getrennt wurden, so daß auch eine Resynthese nicht erfolgt ist. Es handelt sich also in Tabelle 6 lediglich um die Gegenüberstellung des in-situ-Bildes mit dem entsprechenden Ultraschallbild des totalen und unzertrennten Blockes auf dem Prisma.

Die Tabelle 6, in der sich die Zahlenwerte der Zahl r = 1 unmittelbar genähert haben, läßt im Vergleich zu Tabelle 5, in der eine etwa doppelt so hohe Schwankungsbreite zu erkennen ist, den Schluß zu, daß infolge der Auseinandertrennung der einzelnen Gewebeschichten und der diesbezüglichen Ultraschallmessung ein größerer Fehler auftritt.

Dieser Fehler liegt in der Meßmethodik begründet. Dennoch erreichen alle ermittelten Koeffizienten, seien es nun die Vergleichsmessungen zwischen Ultraschall und Schublehre oder zwischen Ultraschall und Ultraschall, niemals eine höhere Abweichung als 0,1 (10 %). Daraus ist abzuleiten, daß die Ultraschallmeßmethode in den genannten Bereichen ein hohes Maß an Genauigkeit erbringt.

Diskussion

Wie das Ergebnis dieser Arbeit zeigt, ist das Ultraschallverfahren eine besonders sichere, schnelle und vor allem ungefährliche Methode zur Messung von Schichtdicken und ihrer Identifizierung am menschlichen Körper.

Bei umfassender Durchsicht der Literatur fiel auf, daß das Ultraschallschnittbildverfahren für diesen Zweck in der Medizin kaum Eingang gefunden hat.

Jedoch haben Kliesch und Horst (1961) in der Tierzüchtung diese Methode mit Erfolg anwenden können. Die Japaner Ikai und Fukunaga (1968) haben die Ultraschallsonografie verwendet, um bei 245 Personen die Relation Muskelkraft/Muskelquerschnitt (kg/cm^2) mittels rotierendem Scanner zu bestimmen.

Die so gewonnenen Ultraschallaufnahmen wurden zur Auswertung herangezogen, ohne daß die einzelnen Schichten identifiziert worden sind, wahrscheinlich in der Annahme, daß die Schichten auf dem Ultraschallbild den anatomischen Verhältnissen entsprechen.

Durch die zur vorliegenden Arbeit erforderlichen Präparationen und den daraus gewonnenen Ergebnissen konnte direkt bewiesen werden, daß die Schichten auf dem Ultraschallbild tatsächlich eine hohe Übereinstimmung mit dem anatomischen Substrat aufweisen.

Mit dem Problem der Adipositas bei Kindern haben sich Maaser (1972) sowie Straková und andere (1970) beschäftigt.

Dazu wurde als Parameter das Unterhautfettgewebe verwendet, indem seine Schichtdicke mittels Ultraschallmessung und Kalipermessung bestimmt worden ist.

Beide Verfahren wurden vergleichend gegenübergestellt. Die Genauigkeit bei der Kalipermessung hängt ab von der Stelle, an der die Hautfalte aufgenommen wird, von der Verankerung des Unterhautfettgewebes auf seiner Unterlage, von der Kompression der Hautfalte und vom Tonus des Gewebes (Maaser, Straková und andere). Diese Fehlerquellen fallen bei der Ultraschallmethode weg.

An den Arbeiten von Maaser aber vor allem von Straková und andere geht hervor, daß die Ultraschallmessung die exakteren Ergebnisse liefert und mehr der Wirklichkeit entspricht als die Kalipermessung.

Die Ergebnisse und die Erfahrung aus vorliegender Arbeit haben ebenfalls gezeigt, daß die Ultraschallmessung genauere Ergebnisse erbringt als die Schublehrenmessung, was die Schlußfolgerungen aus den Arbeiten der obengenannten Autoren unterstreicht.

Die Ultraschallmessung hat sich zur Feststellung von Schichtdicken sehr gut bewährt und dürfte den üblichen mechanischen Meßverfahren überlegen sein.

Literatur

Blauenstein, U.W. Preiswerk, M. Müller, H.R. : Physik, Technik und Terminologie der Ultraschalldiagnostik (1969) 7 - 14, aus Ultraschalltomografie, erweiterte Sonderausgabe von Vol. 99, Nr. 27 und 28 der Schweizerischen Medizin. Wochenschrift.

Frucht, A.H. : Die Geschwindigkeit des Ultraschalls in menschlichen und tierischen Geweben, Naturwissenschaften 39 (1952) 491 - 492.

Holländer, H.J. : Die Ultraschalldiagnostik in der Schwangerschaft (1972) 2 - 8, 21 - 28.

Horst, P. : Ztschr. für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 80, Heft 4 (1964).

Archiv für Geflügelkunde, Heft 6 (1960).

Ikai, M. Fukunaga, T. : Internat. Ztschr. für angew. Physiologie 26 (1968) 26 - 32.

Kliesch, J. Horst, P. : Züchtungskunde 33, Heft 9 (1961)

Lauprecht, E. : Züchtungskunde 32 (1960) 441 - 448.

Maaser, R. : Die Beurteilung des Ernährungszustandes.
Ein Vergleich zwischen Ultraschall und Calipermessung.
Klin. Wschr. 50 (1972) 923 - 926.

Pohlmann, R. : Über die erforderlichen Voraussetzungen einer brauchbaren Ultraschalldiagnostik.
Tagungsbericht wiss. Vereinigung Ultraschallforschung Med. 15 (1962) 135.

Straková, M.
Marková, J.
Simsová und
Benesova, M. : Ultrasonografische Untersuchungen bei adipösen Kindern vor und nach einem Sommerlager.
Ärztliche Jugdkde.61 (1970) 385 - 389.

Tabellen und Grafiken

Tabelle 1

M. quadriceps femoris dist.

(a)

dist. Quadriceps

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr.	II	21	22	-1	3o	1	-1
	III	9	9	o	1o	1o	o
	IV	14	14	o	2o	21	-1
	III + IV	23	23	o	3o	31	-1
Nr.	II	23	24	-1	3o	31	-1
	III	8	8	o	8	8	o
	IV	14	15	-1	23	24	-1
	III + IV	22	23	-1	31	32	-1
Nr.	II	24	25	-1	3o	31	-1
	III	8	8	o	1o	1o	o
	IV	16	16	o	2o	22	-2
	III + IV	24	24	o	3o	32	-2
Nr.	II	29	3o	-1	32	33	-1
	III	14	14	o	12	12	o
	IV	15	16	-1	21	22	-1
	III + IV	29	3o	-1	33	34	-1
Nr.	II	3o	31	-1	32	33	-1
	III	16	16	o	1o	1o	o
	IV	14	15	-1	23	22	+1
	III + IV	3o	31	-1	33	32	+1
Nr.	II	24	24	o	3o	31	-1
	III	6	6	o	6	6	o
	IV	17	18	-1	23	24	-1
	III + IV	23	24	-1	29	3o	-1
Nr.	II	29	3o	-1	34	36	+1
	III	12	12	o	12	12	o
	IV	17	16	+1	22	23	-1
	III + IV	29	28	+1	34	35	-1

dist. Quadriceps

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 8	II	27	28	-1	34	36	-2
	III	13	13	0	13	13	0
	IV	14	15	-1	22	22	0
	III + IV	27	28	-1	35	35	0
Nr. 9	II	20	22	-2	26	28	-2
	III	8	8	0	9	9	0
	IV	13	14	-1	20	20	0
	III + IV	21	22	-1	29	29	0
Nr. 10	II	20	21	-1	20	21	-1
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	12	11	+1	13	12	+1
	III + IV	20	19	+1	21	20	+1
Nr. 11	II	21	20	+1	25	26	-1
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	12	12	0	15	16	-1
	III + IV	20	20	0	23	24	-1
Nr. 12	II	20	20	0	21	20	+1
	III	7	7	0	7	7	0
	IV	12	13	-1	13	14	-1
	III + IV	19	20	-1	20	21	--1
Nr. 13	II	26	27		33	35	
	III	12	12		12	12	
	IV	13	14		23	24	
	III + IV	25	26		35	36	
Nr. 14	II	26	27	-1	32	33	-1
	III	12	12	0	12	12	0
	IV	13	14	1	21	22	-1
	III + IV	25	26	-1	33	34	-1

dist. quadriceps

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 15	II	31	32	−1	34	36	−2
	III	13	13	0	13	13	0
	IV	17	16	+1	20	21	−1
	III + IV	30	29	+1	33	34	−1
Nr. 16	II	29	30	−1	34	35	−1
	III	14	14	0	14	14	0
	IV	14	14	0	20	19	+1
	III + IV	28	28	0	34	33	++1
Nr. 17	II	21	21	0	22	21	+1
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	10	11	−1	11	11	0
	III + IV	20	21	−1	21	21	0
Nr. 18	II	20	20	0	21	20	+1
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	11	12	−1	12	12	0
	III + IV	21	22	−1	22	22	0
Nr. 19	II	18	18	0	21	22	−1
	III	6	6	0	8	8	0
	IV	10	11	−1	12	13	−1
	III + IV	16	17	−1	20	21	−1
Nr. 20	II	21	22	−1	22	22	0
	III	11	11	0	11	11	0
	IV	10	10	0	12	10	+2
	III + IV	21	21	0	23	21	+2
Nr. 21	II	23	24	−1	25	24	+1
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	12	14	−2	13	14	−1
	III + IV	22	24	−2	23	24	−1

dist. Quadriceps

Tabelle 1

		auf Prisma / Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma / Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 22	II	22	24	−2	23	24	−1
	III	12	12	0	13	13	0
	IV	12	12	0	12	12	0
	III + IV	24	24	0	25	25	0
Nr. 23	II	30	32	−2	33	34	−1
	III	18	18	0	14	14	0
	IV	13	14	−1	21	22	−1
	III + IV	31	32	−1	35	36	−1
Nr. 24	II	33	34	−1	34	36	−2
	III	19	19	0	16	16	0
	IV	13	14	−1	16	18	−2
	III + IV	32	33	−1	32	34	−2
Nr. 25	II	17	17	0	21	22	−1
	III	5	5	0	5	5	0
	IV	11	11	0	17	18	−1
	III + IV	16	16	0	22	23	−1
Nr. 26	II	17	18	−1	22	23	−1
	III	5	5	0	5	5	0
	IV	11	12	−2	16	18	−2
	III + IV	16	17	−1	21	23	−2
Nr. 27	II	19	20	−1	20	20	0
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	11	10	+1	11	11	0
	III + IV	21	20	+1	21	21	0
Nr. 28	II	20	21	0	21	21	0
	III	12	12	0	12	12	0
	IV	11	11	0	11	11	0
	III + IV	23	23	0	23	23	0

dist. Quadriceps

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 29	II	33	34	−1	35	34	+1
	III	18	18	0	16	16	0
	IV	15	14	+1	17	18	−1
	III + IV	33	32	+1	33	34	−1
Nr. 30	II	30	31	−1	34	35	−1
	III	18	18	0	14	14	0
	IV	15	15	0	21	22	−1
	III + IV	33	33	0	35	36	−1
Nr. 31	II	16	15	+1	19	19	0
	III	7	7	0	8	8	0
	IV	9	9	0	11	12	
	III + IV	16	16	0	19	20	−1
Nr. 32	II	18	19	−1	22	23	−1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	11	12	−1	14	15	−1
	III + IV	17	18	−1	20	21	−1
Nr. 33	II	21	22	−1	22	22	0
	III	9	9	0	9	9	0
	IV	12	12	0	12	12	0
	III + IV	21	21	0	21	21	0
Nr. 34	II	19	18	+1	21	22	−1
	III	5	5	0	11	11	0
	IV	12	12	0	12	12	0
	III + IV	17	17	0	23	23	0
Nr. 35	II	21	22	−1	21	22	−1
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	10	10	0	11	10	+1
	III + IV	20	20	0	21	20	+1

Beschreibung von Grafik 1

Die Werte des Gewebeblockes (II) und die Werte des aus Haut-/Fettschicht (III) und aus Muskelschicht (IV) synthetisierten Blockes (III + IV) ergeben definierte Punkte im Koordinatensystem.

Auf der Abzisse x sind die Werte des synthetisierten Blockes (III + IV) abgetragen, während die Maße des Gewebeblockes (II) auf der Ordinate y wiedergegeben sind.

+ kennzeichnet die Werte, die mit Schublehre gemessen worden sind.

⊙ kennzeichnet die Werte, die mit Ultraschall gemessen worden sind.

Aufeinanderfallende Punkte wurden durch hochgeschriebene Indices gekennzeichnet, und zwar links am Punkt für Schublehrenmessung, rechts am Punkt für Ultraschallmessung.

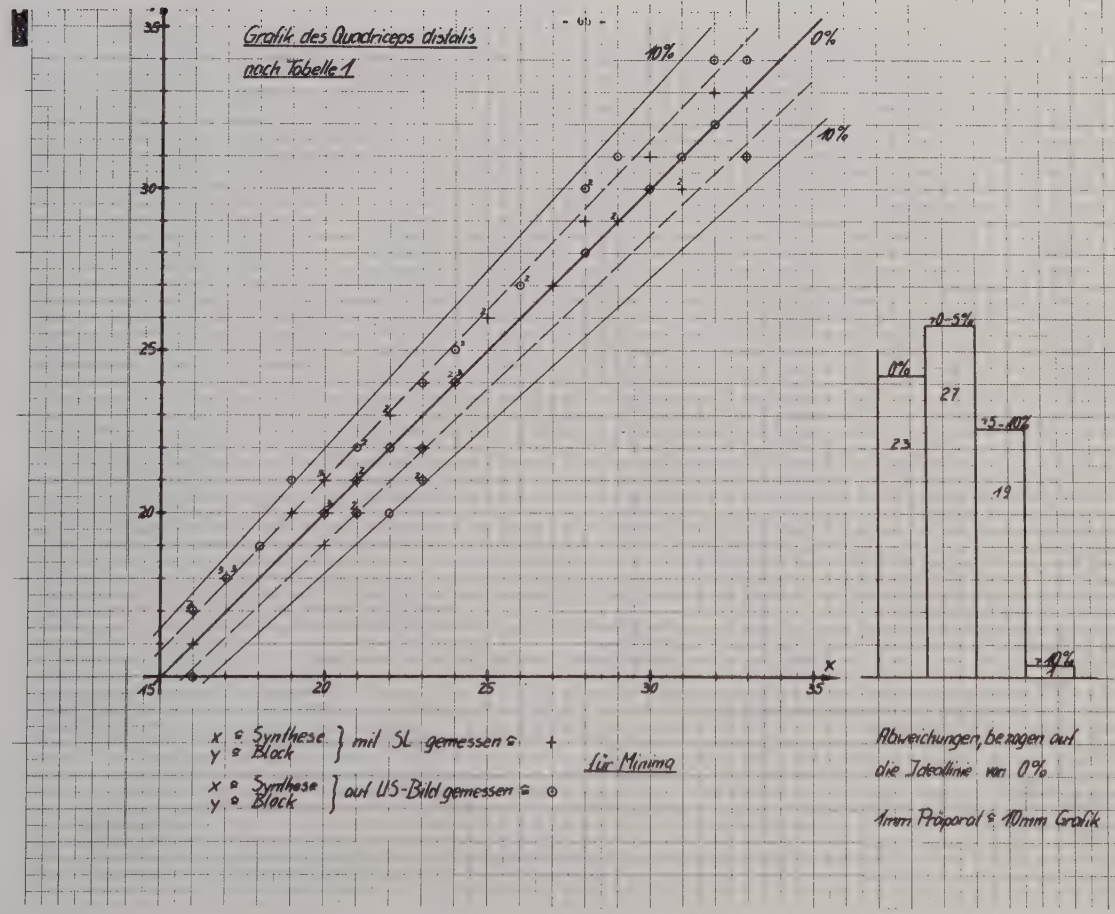
Unter 45° verläuft die Gerade, auf der Punkte ohne Abweichungen liegen.

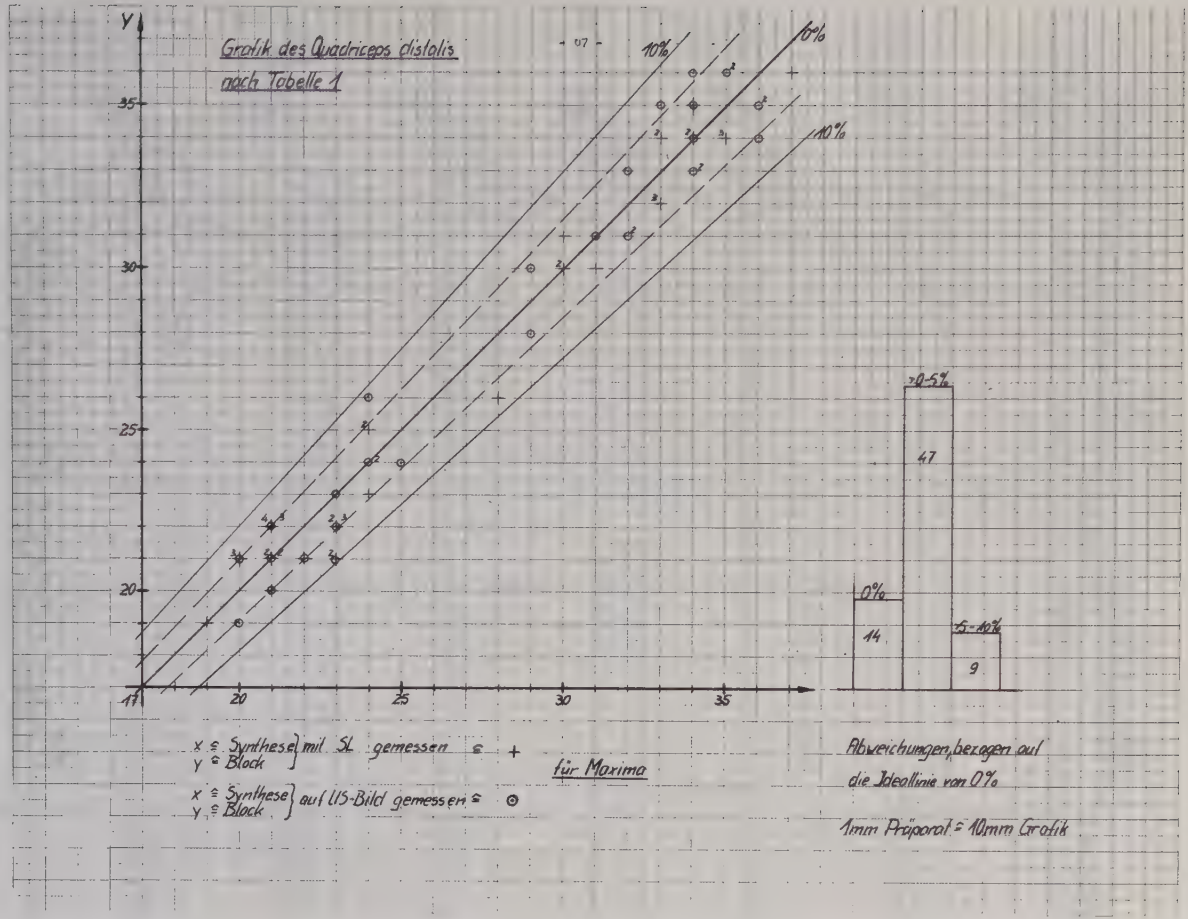
Für Abweichungen von 5 % und von 10 % sind weitere Geraden eingezeichnet.

Dadurch ergeben sich Bereiche für die Abweichungen von:

1. 0 %
2. > 0 % - 5 %
3. > 5 % - 10 %
4. > 10 %

Die Anzahl der Punkte pro Fehlerbereich sind der Übersichtlichkeit wegen in einem Säulendiagramm dargestellt.


Grafik des Quadriceps distalis
nach Tabelle 1
10%
0%
10%
35
30
25
20
15
20
25
30
35
x
x ≙ Synthese } mit SL gemessen ≙ +
y ≙ Block
x ≙ Synthese } auf US-Bild gemessen ≙ ⊙
y ≙ Block
für Minima
≥0-5%
10%
27
23
≥5-10%
19
≥10%
Abweichungen, bezogen auf
die Idealline von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik


Grafik des Quadriceps distalis
nach Tabelle 1
Y
35
30
25
20
17
20
25
30
35
10%
0%
10%
>0-5%
47
0%
14
5-10%
9
x ≙ Synthese } mit SL gemessen ≙ +
y ≙ Block
für Maxima
x ≙ Synthese } auf US-Bild gemessen ≙ ⊙
y ≙ Block
Abweichungen, bezogen auf
die Idealinie von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik

M. quadriceps femoris prox.

(b)

Tabelle 1		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 1	II	41	41	0	53	51	+2
	III	7	7	0	8	8	0
	IV	33	33	0	43	43	0
	III + IV	40	40	0	51	51	0
Nr. 2	II	41	40	+1	54	52	+2
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	34	34	0	46	46	0
	III + IV	42	42	0	54	54	0
Nr. 3	II	19	18	+1	28	28	0
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	8	8	0	17	17	0
	III + IV	18	18	0	27	27	0
Nr. 4	II	18	18	0	24	24	0
	III	6	6	0	7	7	0
	IV	13	12	+1	18	18	0
	III + IV	19	18	+1	25	25	0
Nr. 5	II	20	20	0	31	31	0
	III	7	7	0	9	9	0
	IV	12	12	0	20	20	0
	III + IV	19	19	0	29	29	0
Nr. 6	II	15	15	0	26	25	+2
	III	4	6	0	6	6	0
	IV	12	12	0	19	18	+1
	III + IV	16	16	0	25	24	+1
Nr. 7	II	38	37	+1	51	50	+1
	III	21	20	+1	26	27	−1
	IV	18	18	0	25	25	0
	III + IV	39	38	+1	51	52	−1

prox Quadriceps

Tabelle 1		auf Prisma/Bild		Abweich. (±)	auf Prisma/Bild		Abweich. (±)
		min.	min.		max.	max.	
Nr. 8	II	37	38	-1	51	50	+1
	III	16	17	-1	19	20	-1
	IV	21	21	0	31	31	0
	III + IV	37	38	-1	50	51	-1
Nr. 9	II	28	26	+2	38	38	-0
	III	7	7	0	8	8	0
	IV	18	9	-1	30	30	0
	III + IV	25	26	-1	38	38	0
Nr. 10	II	18	18	0	30	30	0
	III	6	6	0	10	10	0
	IV	12	12	0	19	19	0
	III + IV	18	18	0	29	29	0
Nr. 11	II	25	24	+1	32	32	0
	III	7	7	0	8	7	+1
	IV	16	17	-1	26	25	+1
	III + IV	23	24	-1	34	32	+2
Nr. 12	II	30	27	+3	39	39	+1
	III	6	6	0	8	7	+1
	IV	23	22	+1	32	30	+2
	III + IV	29	28	+1	40	37	+3
Nr. 13	II	37	36	+1	46	44	+2
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	28	26	+2	34	34	0
	III + IV	38	36	+2	44	44	0
Nr. 14	II	17	16	+1	29	27	+2
	III	4	4	0	10	10	0
	IV	12	12	0	16	16	0
	III + IV	16	16	0	26	26	0

prox Quadriceps

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 15	II	22	22	0	39	38	+1
	III	4	4	0	5	5	0
	IV	20	18	+2	33	34	−1
	III + IV	24	22	+2	38	39	−1
Nr. 16	II	22	21	+1	33	31	+2
	III	6	6	0	7	6	+1
	IV	16	16	0	27	26	+1
	III + IV	22	22	0	34	32	+2
Nr. 17	II	33	33	0	40	39	+1
	III	12	12	0	14	14	0
	IV	19	20	−1	24	25	−1
	III + IV	31	32	−1	38	39	−1
Nr. 18	II	32	29	+3	42	40	+2
	III	10	10	0	17	17	0
	IV	21	19	+2	26	25	+1
	III + IV	31	29	+2	43	42	+1
Nr. 19	II	23	22	+1	31	32	−1
	III	11	10	+1	13	12	+1
	IV	13	12	+1	19	21	−2
	III + IV	24	22	+2	32	33	−1
Nr. 20	II	21	23	−2	40	40	0
	III	5	6	−1	6	6	0
	IV	17	16	+1	36	34	+2
	III + IV	22	22	0	42	40	+2
Nr. 21	II	23	21	+2	31	30	+1
	III	10	10	0	12	12	0
	IV	12	11	+1	18	18	0
	III + IV	22	21	+1	30	30	0

Tabelle 1

	auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 36 II	23	24	−1	39	38	+1
III	8	8	0	9	9	0
IV	16	16	0	29	30	−1
III + IV	24	24	0	38	39	−1
Nr. 37 II	25	24	+1	34	34	0
III	8	8	0	9	9	0
IV	16	16	0	26	26	0
III + IV	24	24	0	35	35	0
Nr. 38 II	27	27	0	42	41	+1
III	8	8	0	8	9	−1
IV	20	19	+1	32	32	0
III + IV	28	27	+1	40	41	−1
Nr. 39 II	13	12	+1	27	28	−1
III	3	3	0	3	3	0
IV	9	8	+1	26	25	+1
III + IV	12	11	+1	29	28	+1
Nr. 40 II	25	23	+2	35	33	+2
III	10	10	0	12	12	0
IV	14	14	0	22	22	0
III + IV	24	24	0	34	34	0
Nr. 41 II	22	21	+1	35	33	+2
III	8	8	0	10	10	0
IV	12	13	−1	24	23	+1
III + IV	20	21	−1	34	33	+1
Nr. 42 II	25	23	+2	36	36	0
III	6	6	0	8	8	0
IV	18	18	0	27	27	0
III + IV	24	24	0	35	35	0

prox. Quadriceps

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 43	II	26	25	+1	33	32	+1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	20	20	0	28	28	0
	III + IV	26	26	0	34	34	0
Nr. 44	II	16	16	0	32	32	0
	III	6	6	0	7	7	0
	IV	9	10	−1	27	27	0
	III + IV	15	16	−1	34	34	0
Nr. 45	II	25	24	+1	33	31	+2
	III	15	16	−1	16	15	+1
	IV	10	10	0	17	17	0
	III + IV	25	26	−1	33	32	+1
Nr. 46	II	31	30	+1	43	42	+1
	III	9	10	−1	11	10	+1
	IV	21	21	0	31	29	+2
	III + IV	30	31	−1	42	39	+3
Nr. 47	II	21	22	−1	27	28	−1
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	10	11	−1	16	16	0
	III + IV	20	21	−1	26	26	0
Nr. 48	II	19	20	−1	23	24	−1
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	18	7	+1	13	12	+1
	III + IV	18	17	+1	23	22	+1
Nr. 49	II	36	36	0	40	39	+1
	III	17	16	+1	19	18	+1
	IV	25	20	+5	19	22	−3
	III + IV	42	36	+6	38	40	−2

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.		Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.		Abweich. (±)
Nr. 36	II	23	24	−1	39	38	+1
	III	8	8	0	9	9	0
	IV	16	16	0	29	30	−1
	III + IV	24	24	0	38	39	−1
Nr. 37	II	25	24	+1	34	34	0
	III	8	8	0	9	9	0
	IV	16	16	0	26	26	0
	III + IV	24	24	0	35	35	0
Nr. 38	II	27	27	0	42	41	+1
	III	8	8	0	8	9	−1
	IV	20	19	+1	32	32	0
	III + IV	28	27	+1	40	41	−1
Nr. 39	II	13	12	+1	27	28	−1
	III	3	3	0	3	3	0
	IV	9	8	+1	26	25	+1
	III + IV	12	11	+1	29	28	+1
Nr. 40	II	25	23	+2	35	33	+2
	III	10	10	0	12	12	0
	IV	14	14	0	22	22	0
	III + IV	24	24	0	34	34	0
Nr. 41	II	22	21	+1	35	33	+2
	III	8	8	0	10	10	0
	IV	12	13	−1	24	23	+1
	III + IV	20	21	−1	34	33	+1
Nr. 42	II	25	23	+2	36	36	0
	III	6	6	0	8	8	0
	IV	18	18	0	27	27	0
	III + IV	24	24	0	35	35	0

prox. Quadriceps

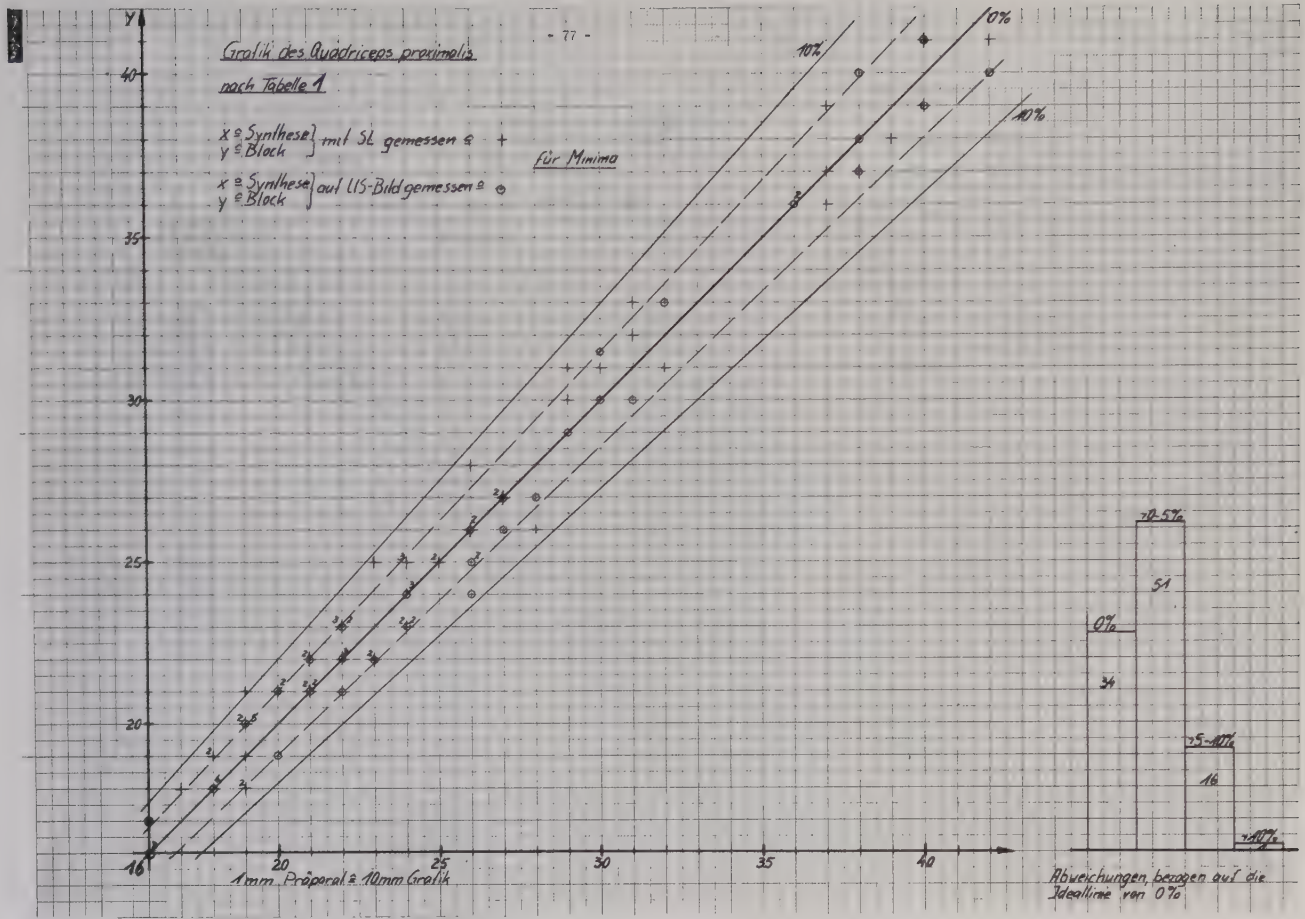
Tabelle 1

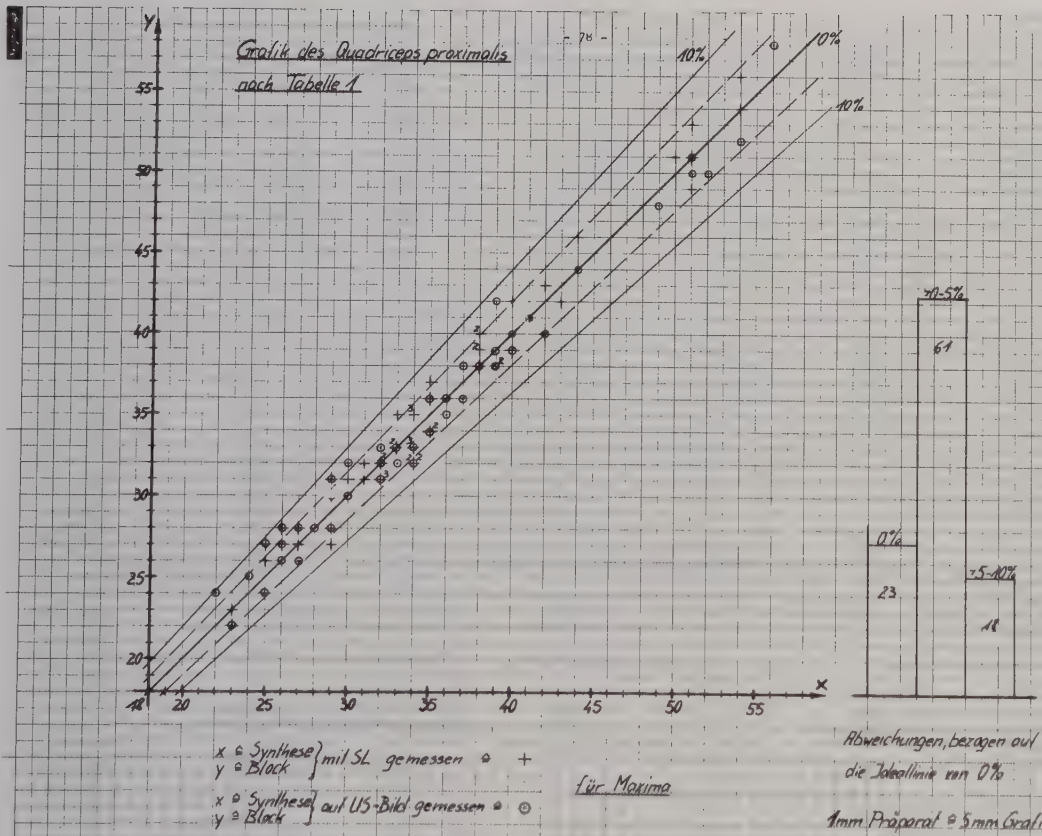
		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 43	II	26	25	+1	33	32	+1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	20	20	0	28	28	0
	III + IV	26	26	0	34	34	0
Nr. 44	II	16	16	0	32	32	0
	III	6	6	0	7	7	0
	IV	9	10	−1	27	27	0
	III + IV	15	16	−1	34	34	0
Nr. 45	II	25	24	+1	33	31	+2
	III	15	16	−1	16	15	+1
	IV	10	10	0	17	17	0
	III + IV	25	26	−1	33	32	+1
Nr. 46	II	31	30	+1	43	42	+1
	III	9	10	−1	11	10	+1
	IV	21	21	0	31	29	+2
	III + IV	30	31	−1	42	39	+3
Nr. 47	II	21	22	−1	27	28	−1
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	10	11	−1	16	16	0
	III + IV	20	21	−1	26	26	0
Nr. 48	II	19	20	−1	23	24	−1
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	18	7	+1	13	12	+1
	III + IV	18	17	+1	23	22	+1
Nr. 49	II	36	36	0	40	39	+1
	III	17	16	+1	19	18	+1
	IV	25	20	+5	19	22	−3
	III + IV	42	36	+6	38	40	−2

prox. Quadriceps

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	auf Prisma/Bild min.	Abweich. (%)	auf Prisma/Bild max.	auf Prisma/Bild max.	Abweich. (%)
Nr. 50	II	31	30	+1	36	36	0
	III	14	14	0	16	16	0
	IV	18	16	+2	20	21	-1
	III + IV	32	30	+2	36	37	-1
Nr.	II						
	III						
	IV						
	III + IV						
Nr.	II						
	III						
	IV						
	III + IV						
Nr.	II						
	III						
	IV						
	III + IV						
Nr.	II						
	III						
	IV						
	III + IV						
Nr.	II						
	III						
	IV						
	III + IV						
Nr.	II						
	III						
	IV						
	III + IV						


Grafik des Quadriceps proximalis
nach Tabelle 1
x ≙ Synthese
y ≙ Block
mit SL gemessen ≙ +
x ≙ Synthese
y ≙ Block
auf US-Bild gemessen ≙ ⊕
für Minima
0%
10%
10%
y
40
35
30
25
20
16
20
25
30
35
40
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik
>0-5%
51
0%
34
>5-10%
16
>10%
Abweichungen, bezogen auf die Idealline von 0%


Grafik des Quadriceps proximalis
nach Tabelle 1
10%
10%
10%
Y
X
55
50
45
40
35
30
25
20
15
20
25
30
35
40
45
50
55
x ≙ Synthese } mit SL gemessen ⊕ +
y ≙ Block
x ≙ Synthese } auf US-Bild gemessen ● ⊙
y ≙ Block
für Maxima
>10-5%
61
0%
23
5-10%
18
Abweichungen, bezogen auf
die Ideallinie von 0%
1mm Präparat ≙ 5mm Grafik

M. triceps brachialis

(c)

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 1	II	24	24	0	32	32	0
	III	14	14	0	14	14	0
	IV	10	11	−1	20	19	+1
	III + IV	24	25	−1	34	33	+1
Nr. 2	II	25	25	0	34	34	0
	III	13	13	0	9	9	0
	IV	13	13	0	24	23	+1
	III + IV	26	26	0	33	32	+1
Nr. 3	II	23	23	0	33	33	0
	III	7	8	−1	11	12	−1
	IV	15	14	+1	23	22	+1
	III + IV	22	22	0	34	34	0
Nr. 4	II	22	22	0	29	29	0
	III	8	8	0	10	10	0
	IV	13	13	0	18	18	0
	III + IV	21	21	0	28	28	0
Nr. 5	II	16	16	0	25	25	0
	III	5	5	0	5	5	0
	IV	10	10	0	19	19	0
	III + IV	15	15	0	24	24	0
Nr. 6	II	16	16	0	22	22	0
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	10	10	0	16	16	0
	III + IV	16	16	0	22	22	0
Nr. 7	II	13	13	0	24	24	0
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	7	7	0	17	18	0
	III + IV	13	13	0	23	23	0

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 8	II	15	15	0	23	22	+1
	III	4	4	0	7	7	0
	IV	12	12	0	15	15	0
	III + IV	16	16	0	22	22	0
Nr. 9	II	15	15	0	24	24	0
	III	7	7	0	8	8	0
	IV	8	8	0	18	18	0
	III + IV	15	15	0	26	26	0
Nr. 10	II	18	18	0	24	24	0
	III	6	6	0	13	13	0
	IV	12	12	0	13	13	0
	III + IV	18	18	0	26	26	0
Nr. 11	II	12	13	−1	18	18	0
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	8	8	0	14	14	0
	III + IV	2	12	0	18	18	0
Nr. 12	II	12	12	0	19	19	0
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	8	8	0	15	15	0
	III + IV	12	12	0	19	19	0
Nr. 13	II	19	19	0	22	22	0
	III	5	5	0	5	5	0
	IV	13	13	0	17	17	0
	III + IV	18	18	0	22	22	0
Nr. 14	II	13	13	0	20	20	0
	III	3	3	0	3	3	0
	IV	10	11	−1	18	18	0
	III + IV	13	14	−1	21	21	0

Triceps bra

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.		Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.		Abweich. (±)
Nr. 15	II	27	28	-1	30	31	-1
	III	12	12	0	12	12	0
	IV	14,5	14,5	0	20	20	0
	III + IV	26,5	26,5	0	32	32	0
Nr. 16	II	22	22	0	31	30	+1
	III	11	11	0	13	13	0
	IV	10	10	0	18	18	0
	III + IV	21	21	0	31	31	0
Nr. 17	II	12	12	0	17	18	-1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	7	7	0	11	11	0
	III + IV	13	13	0	17	17	0
Nr. 18	II	19	19	0	19	19	0
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	10	10	0	10	10	0
	III + IV	20	20	0	20	20	0
Nr. 19	II	17	17	0	18	17	+1
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	10	10	0	10	10	0
	III + IV	18	18	0	18	18	0
Nr. 20	II	13	14	-1	18	18	0
	III	7	7	0	9	9	0
	IV	6	6	0	10	10	0
	III + IV	13	13	0	19	19	0
Nr. 21	II	21	20	+1	23	24	-1
	III	12	12	0	12	12	0
	IV	8	8	0	12	12	0
	III + IV	20	20	0	24	24	0

Triceps bra

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (‰)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (‰)
Nr. 22	II	23	24	−1	27	28	−1
	III	13	14	−1	13	13	0
	IV	8	8	0	13	13	0
	III + IV	21	22	−1	26	26	0
Nr. 23	II	15	15	0	21	21	0
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	10	10	0	16	16	0
	III + IV	16	16	0	22	22	0
Nr. 24	II	17	17	0	21	21	0
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	9	9	0	14	14	0
	III + IV	17	17	0	22	22	0
Nr. 25	II	20	20	0	21	22	+1
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	10	10	0	10	10	0
	III + IV	20	20	0	20	20	0
Nr. 26	II	26	26	0	27	26	+1
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	19	19	0	20	20	0
	III + IV	27	27	0	28	28	0
Nr. 27	II	19	20	−1	19	20	−1
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	12	12	0	12	12	0
	III + IV	20	20	0	20	20	0
Nr. 28	II	22	22	0	23	22	+1
	III	14	14	0	14	14	0
	IV	8	8	0	9	9	0
	III + IV	22	22	0	23	23	0

Triceps bra

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 29	II	23	24	-1	33	34	-1
	III	10	10	0	12	12	0
	IV	13	14	-1	20	20	0
	III + IV	23	24	-1	32	32	0
Nr. 30	II	14	14	0	19	20	-1
	III	5	4	+1	6	6	0
	IV	10	10	0	14	14	0
	III + IV	15	14	+1	20	20	0
Nr. 31	II	24	24	0	35	34	+1
	III	12	12	0	10	10	0
	IV	14	14	0	25	24	+1
	III + IV	26	26	0	35	34	+1
Nr. 32	II	14	15	-1	20	20	0
	III	5	5	0	7	7	0
	IV	10	10	0	15	14	+1
	III + IV	15	15	0	22	21	+1
Nr. 33	II	17	17	0	18	17	+1
	III	6	6	0	7	7	0
	IV	11	11	0	11	11	0
	III + IV	17	17	0	18	18	0
Nr. 34	II	14	14	0	23	24	-1
	III	5	5	0	5	6	-1
	IV	9	9	0	17	17	0
	III + IV	14	14	0	22	23	-1
Nr. 35	II	13	14	-1	23	23	0
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	9	9	0	18	19	-1
	III + IV	13	13	0	22	23	-1

Triceps bra

Tabelle 1		auf Prisma / Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma / Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 36	II	12	11	+1	19	19	0
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	8	8	0	14	15	-1
	III + IV	12	12	0	18	19	- 1
Nr. 37	II	14	15	-1	22	23	-1
	III	3	3	0	3	3	0
	IV	12	13	-1	21	21	0
	III + IV	15	16	-1	24	24	0
Nr. 38	II	17	18	-1	23	24	-1
	III	7	6	+1	10	11	-1
	IV	11	11	0	14	14	0
	III + IV	18	17	+1	24	25	-1
Nr. 39	II	25	25	0	29	30	-1
	III	11	10	+1	13	14	-1
	IV	13	13	0	17	16	+1
	III + IV	24	23	+1	30	30	0
Nr. 40	II	19	20	-1	27	27	0
	III	9	9	0	12	13	-1
	IV	11	10	+1	14	14	0
	III + IV	20	19	+1	26	27	-1
Nr. 41	II	20	20	0	23	23	0
	III	8	8	0	9	9	0
	IV	11	12	-1	16	16	0
	III + IV	19	20	-1	25	25	0
Nr. 42	II	21	22	-1	23	23	0
	III	8	8	0	12	13	-1
	IV	13	14	-1	13	13	0
	III + IV	21	22	-1	25	26	-1

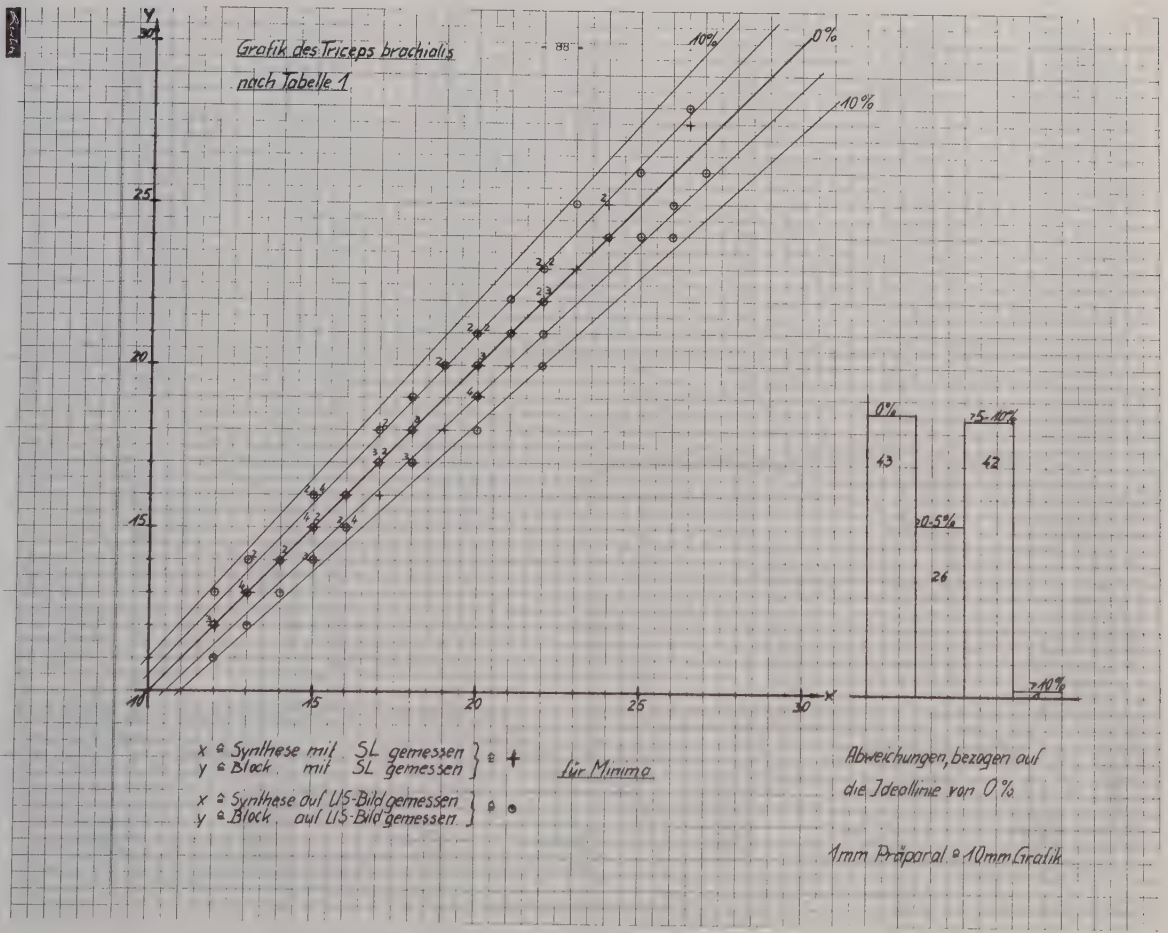
Tabelle 1

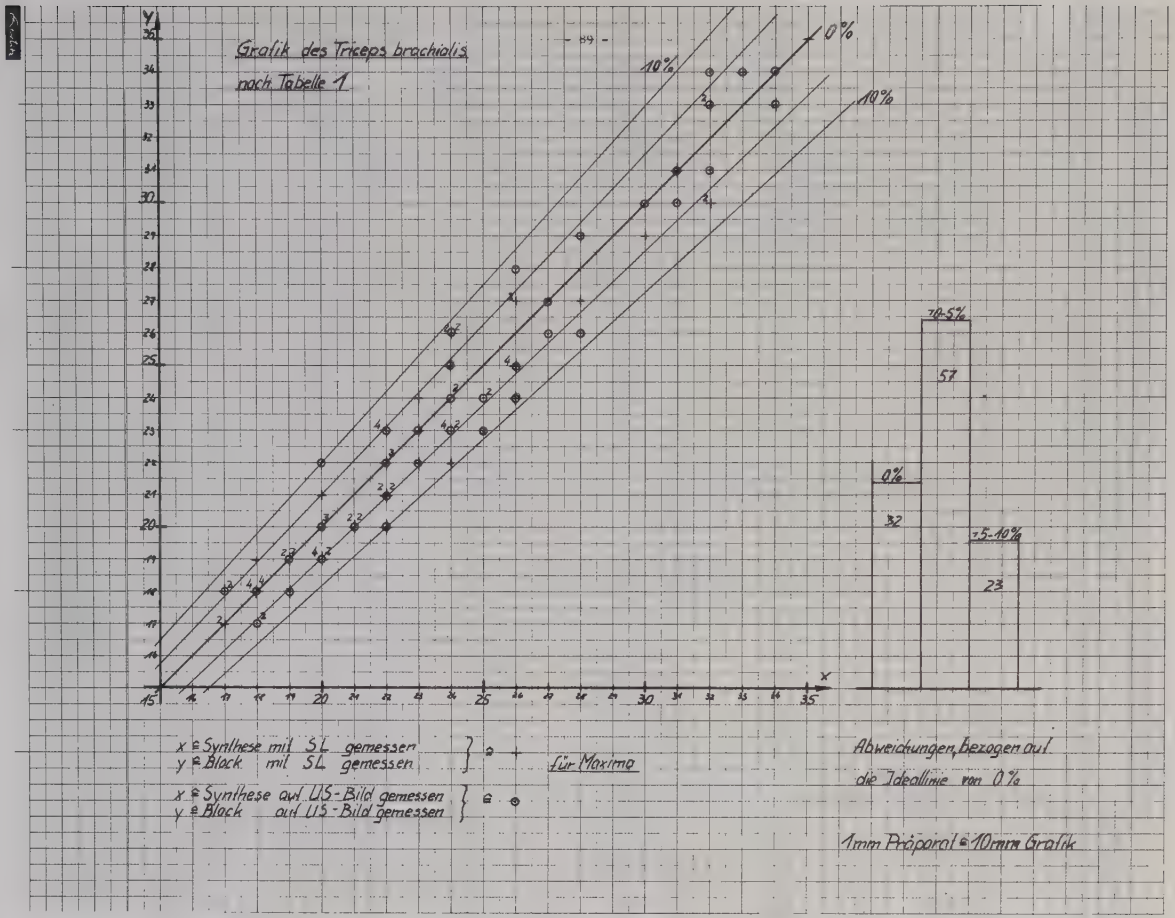
		auf Prisma/Bild min.	auf Prisma/Bild min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	auf Prisma/Bild max.	Abweich. (±)
Nr. 43	II	19	18	+1	24	24	0
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	14	14	0	9	20	-1
	III + IV	20	20	0	25	26	-1
Nr. 44	II	18	18	0	19	18	+1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	11	12	-1	12	12	0
	III + IV	17	18	-1	18	18	0
Nr. 45	II	15	15	0	19	19	0
	III	5	6	-1	5	5	0
	IV	10	10	0	15	14	+1
	III + IV	15	16	-1	20	19	+1
Nr. 46	II	17	18	+1	18	18	0
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	10	10	0	10	10	0
	III + IV	18	18	0	18	18	0
Nr. 47	II	15	15	0	20	20	0
	III	6	6	0	6	5	+1
	IV	9	10	-1	14	15	-1
	III + IV	15	16	-1	20	20	0
Nr. 48	II	14	15	-1	19	19	0
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	9	8	+1	14	14	0
	III + IV	15	14	+1	20	20	0
Nr. 49	II	15	16	-1	17	18	-1
	III	4	4	0	5	5	0
	IV	12	1	+1	12	13	-1
	III + IV	16	15	+1	17	18	-1

Triceps bra

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 50	II	15	15	0	20	20	0
	III	5	5	0	5	6	−1
	IV	10	11	−1	16	16	0
	III + IV	15	16	−1	21	22	−1
Nr. 51	II	22	22	0	23	22	+1
	III	14	14	0	14	14	0
	IV	8	8	0	8	8	0
	III + IV	22	22	0	22	22	0
Nr. 52	II	20	21	−1	22	23	−1
	III	6	6	0	7	7	0
	IV	13	14	−1	17	18	−1
	III + IV	19	20	−1	24	25	−1
Nr. 53	II	25	26	−1	30	31	−1
	III	8	8	0	11	10	+1
	IV	16	17	−1	21	21	0
	III + IV	24	25	−1	32	31	+1
Nr. 54	II	19	20	−1	25	26	−1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	14	15	−1	20	21	−1
	III + IV	20	21	−1	26	27	−1
Nr. 55	II	19	20	−1	23	24	−1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	15	16	−1	18	19	−1
	III + IV	21	22	−1	24	25	−1
Nr. 56	II	17	18	−1	18	18	0
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	7	7	0	7	7	0
	III + IV	17	17	0	17	17	0


Grafik des Triceps brachialis
nach Tabelle 1
- 88 -
10%
0%
10%
Y
X
30
25
20
15
10
15
20
25
30
0%
43
5-10%
42
0.5%
26
>10%
x ≙ Synthese mit SL gemessen
y ≙ Block mit SL gemessen
für Minima
x ≙ Synthese auf US-Bild gemessen
y ≙ Block auf US-Bild gemessen
Abweichungen, bezogen auf
die Idealline von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik


Grafik des Triceps brachialis
nach Tabelle 1
0%
10%
19%
y
x
70-5%
57
0%
32
75-10%
23
x ≙ Synthese mit SL gemessen
y ≙ Block mit SL gemessen
für Maxima
x ≙ Synthese auf US-Bild gemessen
y ≙ Block auf US-Bild gemessen
Abweichungen bezogen auf
die Ideallinie von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik

M. biceps brachialis

(d)

Biceps bra

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 1	II	22	22	0	25	27	-2
	III	7	6	+1	7	6	+1
	IV	16	15	+1	16	20	-4
	III + IV	23	21	+2	23	26	-3
Nr. 2	II	23	22	+1	30	30	0
	III	6	6	0	8	8	0
	IV	19	18	+1	21	22	-1
	III + IV	25	24	+1	29	30	-1
Nr. 3	II	23	22	+1	38	37	+1
	III	6	6	0	7	7	0
	IV	18	17	+1	32	30	+2
	III + IV	24	23	+1	39	37	+2
Nr. 4	II	21	20	+1	28	25	+3
	III	6	6	0	8	8	0
	IV	15	14	+1	19	19	0
	III + IV	21	20	+1	27	27	0
Nr. 5	II	28	28	0	29	28	+1
	III	3	4	-1	4	4	0
	IV	24	22	+2	25	23	+2
	III + IV	27	26	+1	29	27	+2
Nr. 6	II	20	20	0	37	36	+1
	III	3	3	0	3	3	0
	IV	17	16	+1	33	32	+1
	III + IV	20	19	+1	36	35	+1
Nr. 7	II	25	23	+2	32	32	0
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	16	15	+1	24	24	0
	III + IV	24	23	+1	32	32	0

Biceps bra

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 8	II	29	28	+1	38	38	0
	III	10	10	0	11	10	+1
	IV	17	17	0	27	27	0
	III + IV	27	27	0	38	37	+1
Nr. 9	II	16	14	+2	30	30	0
	III	8	8	0	9	8	+1
	IV	9	8	+1	20	20	0
	III + IV	17	16	+1	29	28	+1
Nr. 10	II	17	15	+2	28	27	+1
	III	3	3	0	3	3	0
	IV	14	13	+1	26	24	+2
	III + IV	17	16	+1	29	27	+2
Nr. 11	II	25	22	+3	26	25	+1
	III	8	7	+1	8	7	+1
	IV	16	17	−1	17	17	0
	III + IV	24	24	0	25	24	+1
Nr. 12	II	23	21	+2	30	27	+3
	III	6	6	0	7	7	0
	IV	15	18	−3	22	22	0
	III + IV	21	24	−3	29	29	0
Nr. 13	II	22	22	0	28	27	+1
	III	5	4	+1	6	5	+1
	IV	15	17	−2	24	23	+1
	III + IV	20	21	−1	30	28	+2
Nr. 14	II	14	14	0	24	24	0
	III	8	8	0	10	10	0
	IV	8	8	0	13	14	−1
	III + IV	16	16	0	23	24	−1

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.		Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.		Abweich. (±)
Nr. 15	II	31	29	+2	39	37	+2
	III	7	6	+1	7	6	+1
	IV	24	23	+1	32	32	0
	III + IV	31	29	+2	39	38	+1
Nr. 16	II	20	19	+1	31	28	+3
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	16	16	0	25	24	+1
	III + IV	20	20	0	29	28	+1
Nr. 17	II	19	20	−1	29	30	−1
	III	5	5	0	6	6	0
	IV	14	14	0	23	25	−2
	III + IV	19	19	0	29	31	−2
Nr. 18	II	19	20	−1	23	22	+1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	13	12	+1	18	18	0
	III + IV	19	18	+1	24	24	0
Nr. 19	II	12	12	0	31	28	+3
	III	5	5	0	6	5	+1
	IV	8	8	0	25	24	+1
	III + IV	13	13	0	31	29	+2
Nr. 20	II	24	21	+3	32	30	+2
	III	4	4	0	5	5	0
	IV	18	18	0	26	25	+1
	III + IV	22	22	0	31	30	+1
Nr. 21	II	18	18	0	26	26	0
	III	9	8	+1	9	8	+1
	IV	9	9	0	19	19	0
	III + IV	18	17	+1	28	27	+1

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 22	II	22	22	0	29	30	-1
	III	5	5	0	5	5	0
	IV	17	17	0	24	24	0
	III + IV	22	22	0	29	29	0
Nr. 23	II	17	17	0	25	24	+1
	III	6	6	0	7	6	+1
	IV	11	11	0	19	20	-1
	III + IV	17	17	0	26	26	0
Nr. 24	II	18	16	+2	24	23	+1
	III	6	6	0	8	8	0
	IV	12	11	+1	17	17	0
	III + IV	18	17	+1	25	25	0
Nr. 25	II	18	18	0	24	24	0
	III	6	5	+1	6	6	0
	IV	13	12	+1	17	16	+1
	III + IV	19	17	+2	23	22	+1
Nr. 26	II	26	26	0	35	34	+1
	III	6	6	0	10	10	0
	IV	18	18	0	23	23	0
	III + IV	24	24	0	33	33	0
Nr. 27	II	28	26	+2	35	32	+3
	III	8	8	0	10	10	0
	IV	19	20	-1	26	25	+1
	III + IV	27	28	-	36	35	+1
Nr. 28	II	24	23	+1	30	29	+1
	III	6	5	+1	6	6	0
	IV	18	16	+2	23	24	-1
	III + IV	24	21	+3	29	30	-1

Tabelle 1

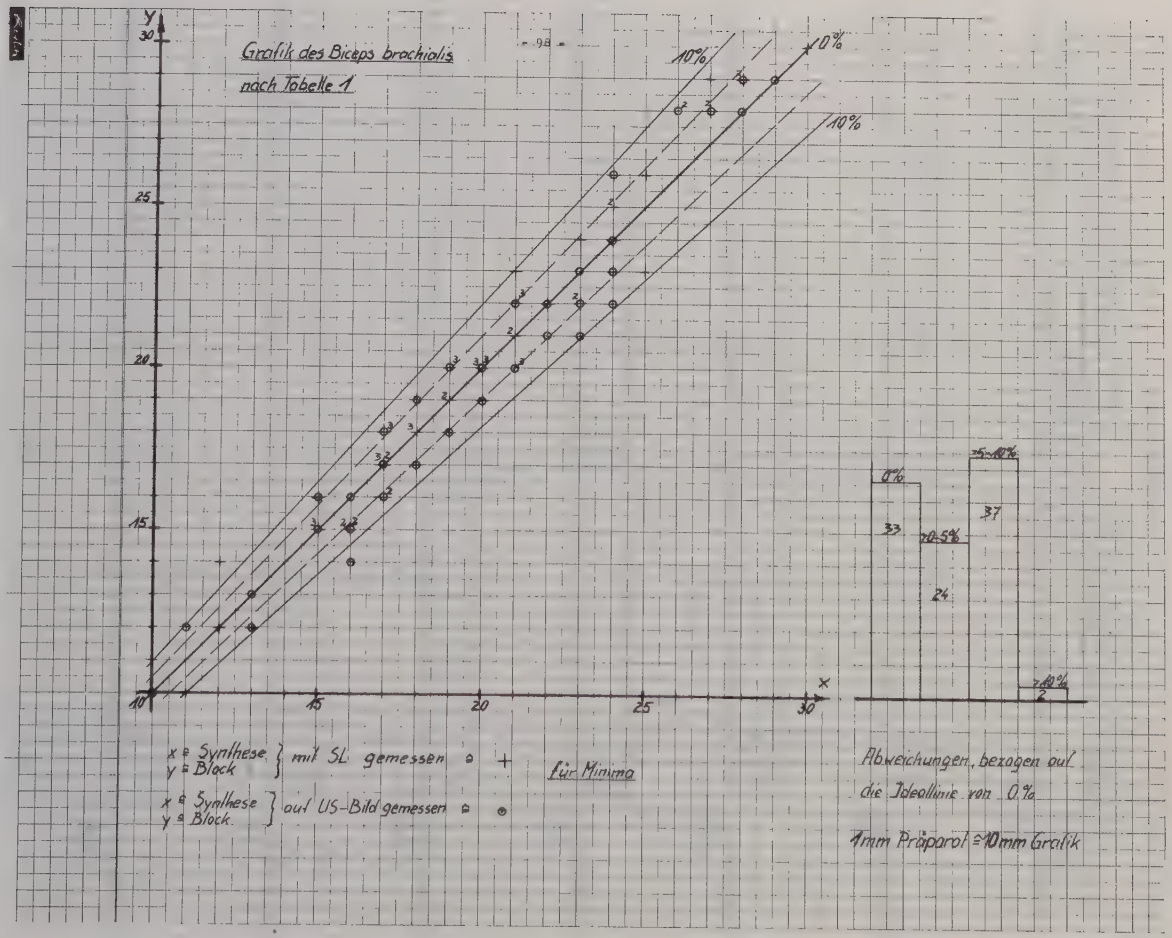
		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 29	II	15	16	−1	32	32	0
	III	4	4	0	5	5	0
	IV	12	12	0	28	28	0
	III + IV	16	16	0	33	33	0
Nr. 30	II	16	15	+1	24	24	0
	III	6	6	0	7	7	0
	IV	9	9	0	18	18	0
	III + IV	15	15	0	25	25	0
Nr. 31	II	21	19	+2	35	34	+1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	15	15	0	29	29	0
	III + IV	21	21	0	35	35	0
Nr. 32	II	12	12	0	18	18	0
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	8	7	+1	14	13	+1
	III + IV	12	11	+1	18	17	+1
Nr. 33	II	17	17	0	26	24	+2
	III	6	6	0	7	7	0
	IV	11	11	0	18	19	−1
	III + IV	17	1	0	25	26	−1
Nr. 34	II	18	17	+1	28	26	+2
	III	7	7	0	7	7	0
	IV	11	11	0	21	20	+1
	III + IV	18	18	0	28	27	+1
Nr. 35	II	15	16	−1	25	24	+1
	III	5	5	0	6	6	0
	IV	10	12	−2	19	20	−1
	III + IV	15	17	−2	25	26	−1

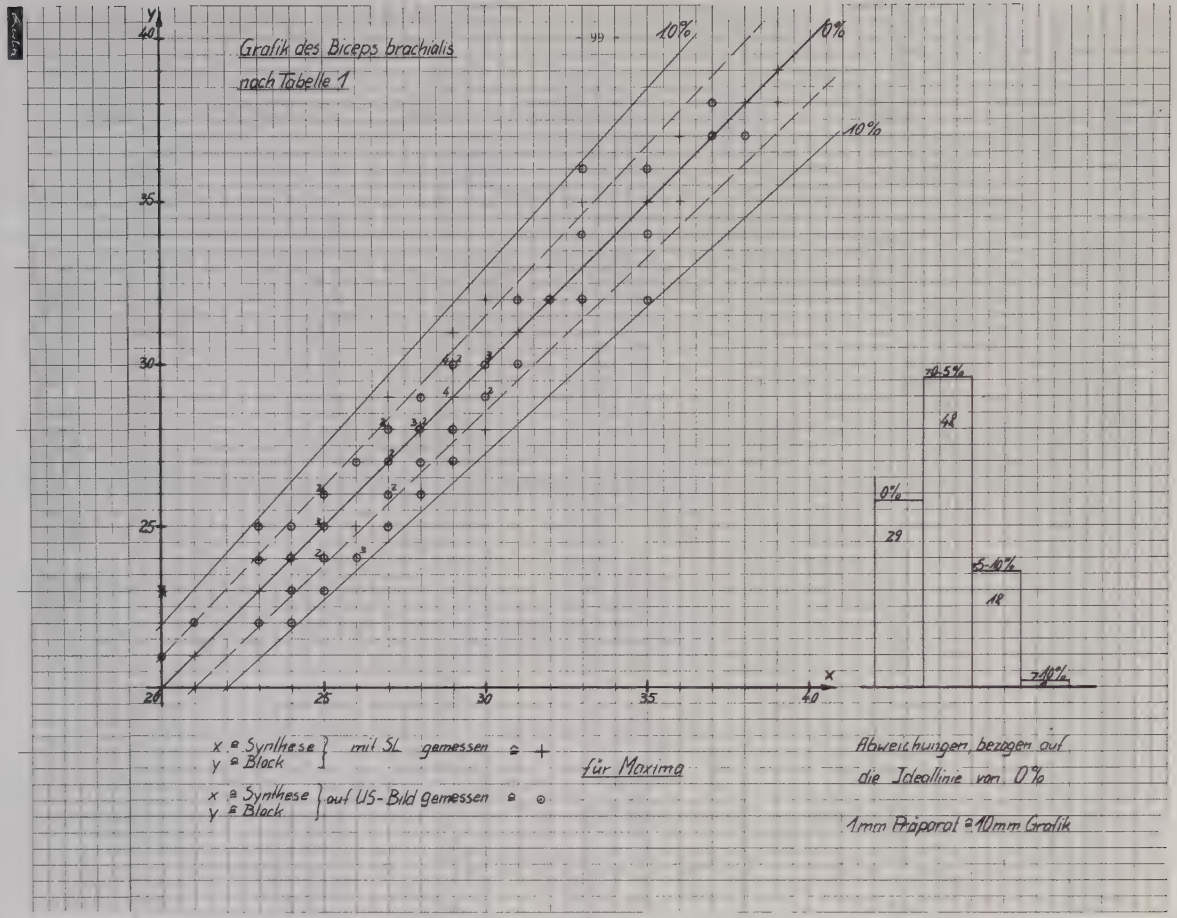
Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 36	II	19	9	0	25	26	-1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	12	12	0	19	19	0
	III + IV	18	18	0	25	25	0
Nr. 37	II	20	20	0	28	29	-1
	III	2	4	-2	3	6	-3
	IV	17	16	+1	24	24	0
	III + IV	19	20	-1	27	30	-3
Nr. 38	II	19	19	0	28	25	+3
	III	6	6	0	8	8	0
	IV	14	14	0	20	20	0
	III + IV	20	20	0	28	28	0
Nr. 39	II	18	18	0	25	25	0
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	11	11	0	19	18	+1
	III + IV	17	17	0	25	24	+1
Nr. 40	II	20	20	0	27	28	-1
	III	8	9	-1	10	9	+1
	IV	12	12	0	19	19	0
	III + IV	20	21	-1	29	28	+1
Nr. 41	II	29	29	0	36	36	0
	III	14	13	+1	20	18	+2
	IV	27	26	+1	35	33	+2
Nr. 42	II	15	16	-1	29	27	+2
	III	6	6	0	7	7	0
	IV	9	9	0	20	20	0
	III + IV	15	15	0	27	27	0

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 43	II	39	38	+1	43	42	+1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	30	30	0	35	35	0
	III + IV	36	36	0	41	41	0
Nr. 44	II	14	13	+1	23	21	+2
	III	3	4	-1	3	4	-1
	IV	9	9	0	17	16	+1
	III + IV	12	13	-1	20	20	0
Nr. 45	II	26	24	+2	32	30	+2
	III	7	8	-1	9	8	+1
	IV	18	16	+2	23	22	+1
	III + IV	25	24	+1	32	30	+2
Nr. 46	II	22	20	+2	29	29	0
	III	6	6	0	7	6	+1
	IV	17	16	+1	22	22	0
	III + IV	23	22	+1	29	28	+1
Nr. 47	II	17	18	-1	22	22	0
	III	7	8	-1	10	12	-2
	IV	11	9	+2	13	12	+1
	III + IV	18	17	+1	23	24	-1
Nr. 48	II	10	10	0	23	22	+1
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	6	6	0	19	19	0
	III + IV	10	10	0	23	23	0
Nr.	II						
	III						
	IV						
	III + IV						


Grafik des Biceps brachialis
nach Tabelle 1
y
x
10
15
20
25
30
0%
10%
10%
0%
33
10-5%
24
25-40%
37
40%
x = Synthese } mit SL gemessen
y = Block }
Für Minima
x = Synthese } auf US-Bild gemessen
y = Block }
Abweichungen, bezogen auf
die Ideallinie von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik


Grafik des Biceps brachialis
nach Tabelle 1
10%
0%
10%
y
x
40
35
30
25
20
25
30
35
40
+0,5%
48
0%
29
-5-10%
18
-10%
x ≙ Synthese } mit SL gemessen ≙ +
y ≙ Block
für Maxima
x ≙ Synthese } auf US-Bild gemessen ≙ ⊙
y ≙ Block
Abweichungen bezogen auf
die Ideallinie von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik

M. triceps surae

(e)

Triceps surae

Tabelle 1

	auf Prisma/Bild min.		Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.		Abweich. (±)
Nr. 1 II	42	43	-1	47	48	-1
III	14	14	0	11	11	0
IV	30	31	-1	36	36	0
III + IV	44	45	-1	47	47	0
Nr. 2 II	49	51	-1	51	51	0
III	10	11	-1	12	12	0
IV	38	38	+0	38	38	0
III + IV	48	49	-1	50	50	0
Nr. 3 II	45	44	+1	47	48	-1
III	10	10	0	5	5	0
IV	38	38	0	44	44	0
III + IV	48	48	0	49	49	0
Nr. 4 II	43	46	+1	48	48	0
III	8	8	0	6	6	0
IV	40	39	+1	44	43	+1
III + IV	48	47	+1	50	49	+1
Nr. 5 II	38	38	0	44	44	0
III	4	4	0	6	6	0
IV	33	33	0	38	38	0
III + IV	37	37	0	44	44	0
Nr. 6 II	42	42	0	46	46	0
III	4	4	0	4	4	0
IV	37	37	0	41	41	0
III + IV	41	41	0	45	45	0
Nr. 7 II	35	36	-1	40	42	-2
III	6	6	0	6	6	0
IV	28	29	-1	34	34	0
III + IV	34	35	-1	40	40	0

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 8	II	34	35	-1	38	39	-1
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	29	28	+1	33	34	-1
	III + IV	33	32	+1	37	38	-1
Nr. 9	II	29	30	-1	33	32	+1
	III	8	8	0	6	6	0
	IV	22	23	-1	25	25	0
	III + IV	30	31	-1	31	31	0
Nr. 10	II	26	27	-	29	30	-1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	20	20	0	25	24	+1
	III + IV	26	26	0	31	30	+1
Nr. 11	II	28	28	0	29	30	-1
	III	3	3	0	4	4	+1
	IV	26	26	0	28	28	0
	III + IV	29	29	0	32	31	+1
Nr. 12	II	44	43	+1	45	43	+2
	III	3	3	0	4	4	0
	IV	40	40	0	42	42	+2
	III + IV	43	43	0	46	44	+2
Nr. 13	II	44	46	-2	49	50	-1
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	40	41	-1	46	48	-2
	III + IV	44	45	-1	50	52	-2
Nr. 14	II	44	44	0	49	49	0
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	38	39	-1	43	42	+1
	III + IV	46	47	-1	51	50	+1

Tabelle 1	auf Prisma / Bild		Abweich. (±)	auf Prisma / Bild		Abweich. (±)
	min.	min.		max.	max.	
Nr. 15 II	56	58	−2	56	58	−2
III	10	10	0	10	10	0
IV	46	47	−1	47	47	0
III + IV	56	57	−1	57	57	0
Nr. 16 II	43	44	−1	44	44	0
III	6	6	0	6	6	0
IV	37	37	0	37	38	−1
III + IV	43	43	0	43	44	−1
Nr. 17 II	42	44	−2	43	44	−1
III	7	7	0	6	6	0
IV	36	36	0	35	37	−2
III + IV	43	43	0	41	43	−2
Nr. 18 II	38	40	−2	48	48	0
III	5	5	0	7	7	0
IV	32	32	0	40	41	−1
III + IV	37	37	0	47	48	−1
Nr. 19 II	42	44	−2	43	46	−3
III	5	5	0	5	5	0
IV	37	38	−1	39	40	−1
III + IV	42	43	−1	44	45	−1
Nr. 20 II	42	43	−1	45	46	−1
III	4	4	0	4	4	0
IV	40	40	0	43	43	0
III + IV	44	44	0	47	47	0
Nr. 21 II	43	44	−1	43	44	−1
III	6	6	0	6	6	0
IV	40	40	0	40	40	0
III + IV	46	46	0	46	46	0

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.		Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.		Abweich. (±)
Nr. 22	II	44	44	0	44	44	0
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	39	41	-2	39	41	-2
	III + IV	45	47	-2	45	47	-2
Nr. 23	II	46	46	0	46	46	0
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	41	42	-1	41	42	-1
	III + IV	47	48	-1	47	48	-1
Nr. 24	II	39	41	-2	40	41	-1
	III	7	7	0	7	7	0
	IV	33	32	+1	33	32	+1
	III + IV	40	39	+1	40	39	+1
Nr. 25	II	38	40	-2	39	40	-1
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	30	30	0	30	30	0
	III + IV	38	38	0	38	38	0
Nr. 26	II	39	42	-3	40	42	-2
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	29	30	-1	30	30	0
	III + IV	37	38	-1	38	38	0
Nr. 27	II	42	44	-2	42	44	-2
	III	10	10	0	11	10	+1
	IV	30	32	-2	31	32	-1
	III + IV	40	42	-2	42	42	0
Nr. 28	II	36	39	-3	46	46	0
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	27	28	-1	34	35	-1
	III + IV	37	38	-1	44	45	-1

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (±)
Nr. 29	II	38	39	−1	41	42	−1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	31	32	−1	37	36	+1
	III + IV	37	38	−1	43	42	+1
Nr. 30	II	32	33	−1	33	33	0
	III	2	2	0	2	2	0
	IV	33	33	0	34	33	+1
	III + IV	35	35	0	36	35	+1
Nr. 31	II	23	22	+1	25	20	−1
	III	2	2	0	2	2	0
	IV	20	20	0	25	23	+2
	III + IV	22	22	0	27	25	+2
Nr. 32	II	29	29	0	30	29	+1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	24	24	0	24	24	0
	III + IV	30	30	0	30	30	0
Nr. 33	II	28	29	−1	29	29	0
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	25	26	−1	26	25	+1
	III + IV	29	30	−1	30	29	+1
Nr. 34	II	39	40	−1	43	44	−1
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	36	36	0	39	40	−1
	III + IV	40	40	0	43	44	−1
Nr. 35	II	38	40	−2	40	42	−2
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	35	36	−1	37	37	0
	III + IV	39	40	−1	41	41	0

Tabelle 1

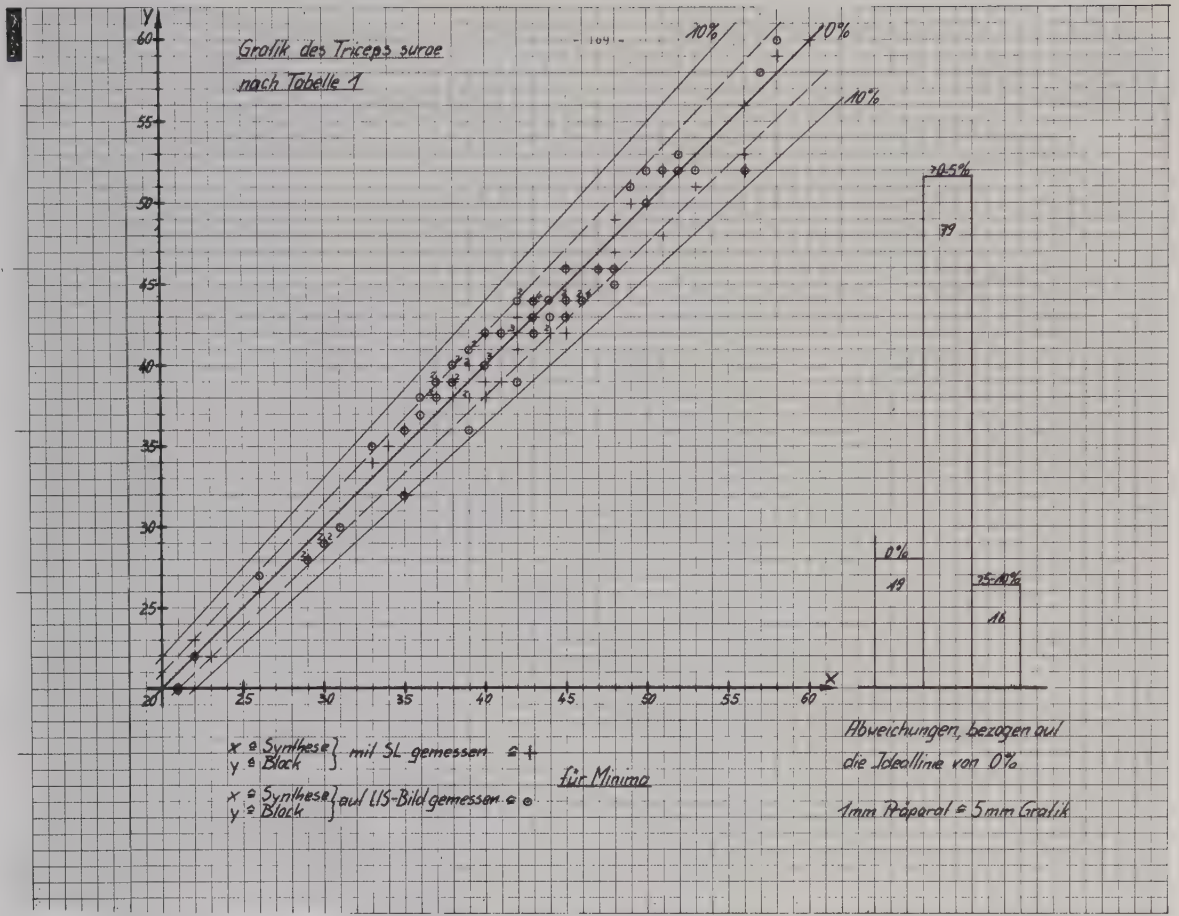
		auf Prisma/Bild min		Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max.		Abweich. (±)
Nr. 36	II	48	50	-2	50	52	-2
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	43	42	+1	43	44	-1
	III + IV	51	50	+1	51	52	-1
Nr. 37	II	51	52	-1	52	52	0
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	45	45	0	45	45	0
	III + IV	53	53	0	53	53	0
Nr. 38	II	50	52	-2	51	52	-1
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	41	42	-1	42	42	0
	III + IV	49	50	-1	50	50	0
Nr. 39	II	42	44	-2	45	47	-2
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	34	34	0	36	36	0
	III + IV	42	42	0	44	44	0
Nr. 40	II	44	44	0	45	46	-1
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	37	36	+1	37	38	-1
	III + IV	45	44	+1	45	46	-1
Nr. 41	II	42	44	-2	43	44	-1
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	36	37	-1	37	37	0
	III + IV	42	43	-1	43	43	0
Nr. 42	II	41	42	-1	42	43	-1
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	38	39	-1	40	39	+1
	III + IV	42	43	-1	44	43	+1

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min.	min.	Abweich. (°)	auf Prisma/Bild max.	max.	Abweich. (°)
Nr. 43	II	43	44	−1	44	44	0
	III	7	7	0	7	7	0
	IV	38	39	−1	39	39	0
	III + IV	45	46	−1	46	46	0
Nr. 44	II	43	44	−1	46	48	−2
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	34	35	−1	38	39	−1
	III + IV	42	43	−1	46	47	−1
Nr. 45	II	42	44	−2	43	44	−1
	III	10	10	0	11	10	+1
	IV	35	35	0	35	35	0
	III + IV	45	45	0	46	45	+1
Nr. 46	II	36	38	−2	38	40	−2
	III	8	8	0	9	9	0
	IV	27	28	−1	28	29	−1
	III + IV	35	36	−1	37	38	−1
Nr. 47	II	39	39	0	43	44	−1
	III	7	7	0	7	7	0
	IV	34	35	−1	39	38	+1
	III + IV	41	42	−1	46	45	+1
Nr. 48	II	52	53	−1	55	57	−2
	III	5	5	0	5	5	0
	IV	46	47	−1	50	50	0
	III + IV	51	52	−1	55	55	0
Nr. 49	II	51	52	−1	53	52	+1
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	48	48	0	50	49	+1
	III + IV	52	52	0	54	53	+1

Tabelle 1

		auf Prisma/Bild min	min	Abweich. (±)	auf Prisma/Bild max	max	Abweich. (±)
Nr. 50	II	50	52	-2	50	52	-2
	III	4	4	0	4	4	0
	IV	46	47	-1	47	46	+1
	III + IV	50	51	-1	51	50	+1
Nr. 51	II	53	52	+1	57	54	+3
	III	4	4	0	3	3	0
	IV	52	52	0	54	54	0
	III + IV	56	56	0	57	57	0
Nr. 52	II	59	60	-1	61	60	+1
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	50	50	0	51	50	+1
	III + IV	58	58	0	59	58	+1
Nr. 53	II	38	36	+2	38	40	-2
	III	8	8	0	8	8	0
	IV	32	31	+1	33	33	0
	III + IV	40	39	+1	41	41	0
Nr. 54	II	40	42	-2	41	42	-1
	III	9	9	0	10	9	+1
	IV	30	31	-1	32	32	0
	III + IV	39	40	-1	42	41	+1
Nr. 55	II	40	40	0	40	40	0
	III	10	10	0	10	10	0
	IV	29	30	-1	31	30	+1
	III + IV	39	40	-1	41	40	+1
Nr. 56	II	39	37	+2	40	37	+3
	III	6	6	0	6	6	0
	IV	31	30	+1	33	32	+1
	III + IV	37	36	+1	39	38	+1


Grafik des Triceps surae
nach Tabelle 1
10%
20%
10%
y
x
60
55
50
45
40
35
30
25
20
25
30
35
40
45
50
55
60
>0.5%
79
0%
19
25-10%
16
x ≙ Synthese } mit SL gemessen ≙ +
y ≙ Black
x ≙ Synthese } auf LIS-Bild gemessen ≙ ⊙
y ≙ Black
für Minima
Abweichungen, bezogen auf
die Idealline von 0%
1mm Präparat ≙ 5mm Grafik

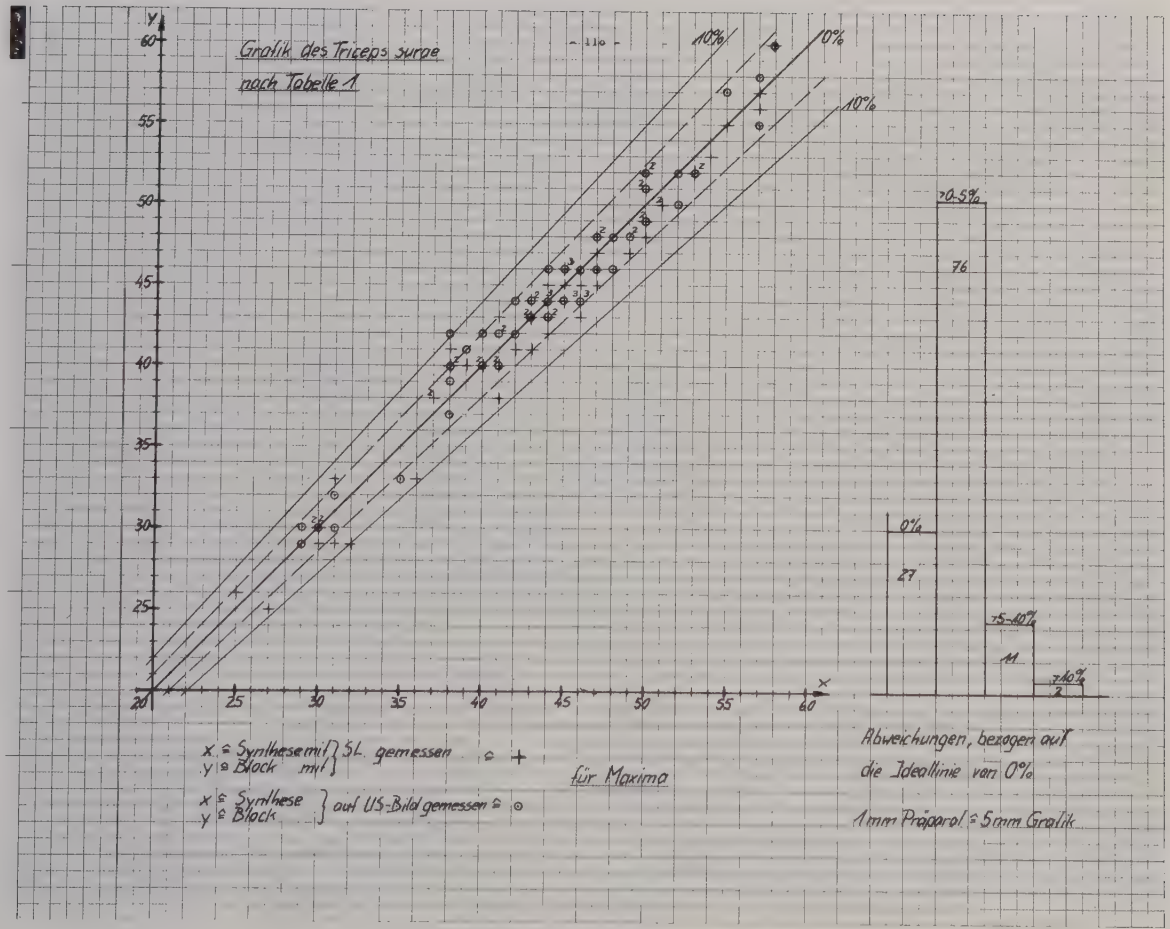

Grafik des Triceps surae
nach Tabelle 1
10%
0%
10%
y
x
60
55
50
45
40
35
30
25
20
25
30
35
40
45
50
55
60
>0,5%
76
0%
27
5-10%
11
>10%
2
x ≙ Synthese mit SL gemessen
y ≙ Block mit
für Maxima
x ≙ Synthese
y ≙ Block
auf US-Bild gemessen ≙
Abweichungen, bezogen auf
die Ideallinie von 0%
1 mm Präparat ≙ 5 mm Grafik

Tabelle 2

M. quadriceps femoris dist.

(a)

distaler Quadriceps

Tabelle 2

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24,5	27	29,5	32	
II	22	24	26,5	28	31	
III	9	9	9,5	1o	1o	
IV	14	15,5	17	18,5	21	
III+IV	23	24,5	26,5	28,5	31	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	23	+1	32	31	-1
2 u. 4	24,5	24,5	o	29,5	28,5	-1

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	27	29	31	33	
II	24	26	28	29,5	31	
III	8	8	8	8	8	
IV	15	17	19,5	22	24	
III+IV	23	25	27,5	3o	32	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	25	23	-2	33	32	-1
2 u. 4	27	25	-2	31	3o	-1

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	27	28,5	3o	31	
II	25	26,5	28	29,5	31	
III	8	8,5	9	9,5	1o	
IV	16	17,5	19	2o,5	22	
III+IV	24	26	28	3o	32	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	26	24	-2	31	32	+1
2 u. 4	27	26	-1	3o	3o	o

Tabelle 2 distaler Quadriceps

Nr. 4	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	31	32	33	34	
II	30	31	32	33	33	
III	14	13,5	13	12,5	12	
IV	16	17,5	19	20,5	22	
III+IV	30	31	32	33	34	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	30	30	0	34	34	0
2 u. 4	31	31	0	33	33	0

Nr. 5	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	32	33	33,5	34	33	
II	31	31,5	32	32,5	33	
III	16	14,5	15	11,5	10	
IV	15	17	18,5	20	22	
III+IV	31	31,5	31,5	31,5	32	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	32	31	-1	35	32	-3
2 u. 4	33	31,5	-0,5	34	31,5	-2,5

Nr. 6	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	27,5	29	30	32	
II	24	26	28	30,5	31	
III	6	6	6	6	6	
IV	18	19,5	21	22,5	24	
III+IV	24	25,5	27	28,5	30	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	26	24	-2	32	30	-2
2 u. 4	27,5	27,5	-2	30,5	28,5	-2

Tabelle 2

distaler Quadriceps

Vp. 7	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	30	32,5	35	37	
II	30	31,5	33	34,5	36	
III	12	12	12	12	12	
IV	16	17,5	19	21	23	
III+IV	28	29,5	31	33	35	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	28	0	37	35	-2
2 u. 4	30	29,5	-0,5	35	33	-2

Nr. 8	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	30	32	34	36	
II	28	30	32	34	36	
III	13	13	13	13	13	
IV	15	17	18,5	20	22	
III+IV	28	30	31,5	33	35	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	28	0	36	35	-1
2 u. 4	30	30	0	34	33	-1

Nr. 9	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	24	25,5	27	28	
II	22	23,5	25	26,5	26	
III	8	8	8,5	9	9	
IV	14	15,5	17	18,5	20	
III+IV	22	23,5	25,5	27,5	29	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	23	22	-1	28	29	+1
2 u. 4	24	23,5	-0,5	27	27,5	+0,5

distaler Quadriceps

Tabelle 2 distaler Quadriceps

Nr. 10	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	21	21	21	21	
II	21	21	21	21	21	
III	8	8	8	8	8	
IV	11	11	11,5	12	12	
III + IV	19	19	19,5	20	20	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	21	19	-2	21	20	-1
2 u. 4	21	19	-2	21	20	-1

Nr. 11	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	23	24	25	26	
II	20	21,5	23	24,5	26	
III	8	8	8	8	8	
IV	12	13	14	15	16	
III + IV	20	21	22	25	24	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	20	-2	26	24	-2
2 u. 4	23	21	-2	25	23	-2

Nr. 12	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	20	20	20	20	20	
III	7	7	7	7	7	
IV	13	13	15,5	14	14	
III + IV	20	20	20,5	21	21	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	20	-2	22	21	-1
2 u. 4	22	20	-2	22	21	-1

Tabelle 2

distaler Quadriceps

Nr. 13	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	30	31,5	33	35	
II	27	29	31	33	35	
III	12	12	12	12	12	
IV	14	14,5	19	21,5	24	
III + IV	26	28,5	31	33,5	36	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	26	-2	35	36	+1
2 u. 4	30	28,5	-1,5	35	33,5	+0,5

Nr. 14	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	27	28	30,5	32	34	
II	27	28,5	30	31,5	33	
III	12	12	12	12	12	
IV	14	16	18	20	22	
III + IV	26	28	30	32	34	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	27	26	-1	34	34	0
2 u. 4	28	28	0	32	52	0

Nr. 15	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	32	33	34	35	36	
II	32	33	34	35	36	
III	13	13	13	13	13	
IV	16	17,5	19	20	21	
III + IV	29	30,5	32	33	34	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	32	29	-3	36	34	-2
2 u. 4	33	30,5	-2,5	35	33	-2

Tabelle 2 distaler Quadriceps

Nr. 16	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	31	32,5	34	35	
II	30	31	32,5	34	34	
III	14	14	14	14	14	
IV	14	15,5	17	18	19	
III+IV	28	29,5	31	32	33	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	30	28	-2	35	33	-2
2 u. 4	31	29,5	-1,5	34	32	-2

Nr. 17	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	21	21	21	21	21	
III	10	10	10	10	10	
IV	11	11	11	11	11	
III+IV	21	21	21	21	21	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	-1	22	21	-1
2 u. 4	22	21	-1	22	21	-1

Nr. 18	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	21	21	21	21	
II	20	20	20	20	20	
III	10	10	10	10	10	
IV	12	12	12	12	12	
III+IV	22	22	22	22	22	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	21	22	+1	21	22	+1
2 u. 4	21	22	+1	21	22	+1

Tabelle 2

distaler Quadriceps

Nr. 19	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	21	22	
II	18	19	20	21	22	
III	6	6,5	7	7,5	8	
IV	11	11	11	11,5	13	
III+IV	17	17,5	18	19	21	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	22	21	-1
2 u. 4	19	17,5	-1,5	21	19	-2

Nr. 20	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	22	22	22	22	22	
III	11	11	11	11	11	
IV	10	10	10	10	10	
III+IV	21	21	21	21	21	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	-1	22	22	-1
2 u. 4	22	21	-1	22	21	-1

Nr. 21	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	25	25	25	25	
II	24	24	24	24	24	
III	10	10	10	10	10	
IV	14	14	14	14	14	
III+IV	24	24	24	24	24	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	25	24	-1	25	24	-1
2 u. 4	25	24	-1	25	24	-1

Tabelle 2 distaler Quadriceps

Nr. 22	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	24	24	24	24	
II	24	24	24	24	24	
III	12	12	12,5	13	13	
IV	12	12	12	12	12	
III+IV	24	24	24,5	25	25	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	24	25	+1
2 u. 4	24	24	0	24	25	+1

Nr. 23	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	32	33	34	35	36	
II	32	32,5	33	33,5	34	
III	18	17	16	15	14	
IV	14	16	18	20	22	
III+IV	32	33	34	35	36	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	32	32	0	36	36	0
2 u. 4	33	33	0	35	35	0

Nr. 24	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	34	34,5	35	35,5	36	
II	34	34,5	35	35,5	36	
III	19	18	17,5	17	16	
IV	14	15	16	17	18	
III+IV	33	33	33,5	34	34	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	34	33	-1	36	34	-2
2 u. 4	34,5	33	-1,5	35,5	34	-1,5

Tabelle 2

distaler Quadriceps

Nr. 25	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	22	23	
II	17	18	19,5	21	22	
III	5	5	5	5	5	
IV	11	13	14	16	18	
III + IV	16	18	19,5	21	23	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	16	-2	23	23	0
2 u. 4	19	18	-1	22	21	-1

Nr. 26	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20,5	22	23	
II	18	19	20,5	22	23	
III	5	5	5	5	5	
IV	12	13,5	15	16,5	18	
III + IV	17	18,5	20	21,5	23	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18,5	+0,5	23	23	0
2 u. 4	19	17	-2	22	21,5	-0,5

Nr. 27	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20	20	20	20	
II	20	20	20	20	20	
III	10	10	10	10	10	
IV	10	10	10,5	11	11	
III + IV	20	20	20,5	21	21	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	20	21	+1
2 u. 4	20	20	0	20	21	+1

Tabelle 2 distaler Quadriceps

Nr. 28	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	21	21	21	21	21	
III	12	12	12	12	12	
IV	11	11	11	11	11	
III + IV	23	23	23	23	23	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	23	+1	22	23	+1
2 u. 4	22	23	+1	22	23	+1

Nr. 29	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	34	34,5	35	35,5	36	
II	34	34	34	34	34	
III	18	17,5	17	16,5	16	
IV	14	15	16	17	18	
III + IV	32	32,5	33	33,5	34	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	34	32	-2	36	34	-2
2 u. 4	34,5	32,5	-2	35,5	33,5	-2

Nr. 30	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	32	33	34	35	36	
II	31	32	33	34	35	
III	18	17	16	15	14	
IV	15	17	19	20,5	22	
III + IV	33	34	35	35,5	36	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	32	33	+1	36	36	0
2 u. 4	33	34	+1	35	35,5	+0,5

Tabelle 2

distaler Quadriceps

Nr. 31	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	17	18	19	20	
II	15	16	17	18	19	
III	7	7	7,5	8	8	
IV	9	10	10,5	11	12	
III + IV	16	17	18	19	20	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	20	20	0
2 u. 4	17	17	0	19	10	0

Nr. 32	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20,5	21	21,5	22	
II	19	20	21	22	23	
III	6	6	6	6	6	
IV	12	13	13,5	14	15	
III + IV	18	19	19,5	20	21	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	18	-2	22	21	-1
2 u. 4	20	19	-1,5	21,5	20	-1,5

Nr. 33	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	22	22	22	22	22	
III	9	9	9	9	9	
IV	12	12	12	12	12	
III + IV	21	21	21	21	21	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	-1	22	21	-1
2 u. 4	22	21	-1	22	21	-1

Tabelle 2

distaler Quadriceps

Nr. 34	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	21	22	
II	18	19	20	21	22	
III	5	6,5	8	9,5	11	
IV	12	12	12	12	12	
III + IV	17	18,5	20	21,5	23	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	22	23	+1
2 u. 4	19	18,5	-0,5	21	21,5	+0,5

Nr. 35	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	22	22	22	22	22	
III	10	10	10	10	10	
IV	10	10	10	10	10	
III + IV	20	20	20	20	20	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	20	-2	22	20	-2
2 u. 4	22	20	-2	22	20	-2

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						
III						
IV						
III + IV						

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

Beschreibung von Grafik 2

In der Grafik 2 werden nur Werte verwendet, die ausschließlich mittels Ultraschall gewonnen worden sind.

Die Werte des Situsbildes (I) und die Werte des aus Haut-/Fettschicht (III) und aus Muskelschicht (IV) synthetisierten Blockes (III + IV) ergeben definierte Punkte im Koordinatensystem.

Auf der Abzisse x sind die Werte des synthetisierten Blockes (III + IV) abgetragen, während die Maße des noch in situ aufgenommenen Gewebeblockes auf der Ordinate y wiedergegeben sind.

+ kennzeichnet die Werte aus Spalte 1 (4)
⊙ kennzeichnet die Werte aus Spalte 2 (5)

Aufeinanderfallende Punkte werden durch hochgeschriebene Indices gekennzeichnet, und zwar links am Punkt für Werte aus Spalte 1 (4), rechts am Punkt für Werte aus Spalte 2 (5).

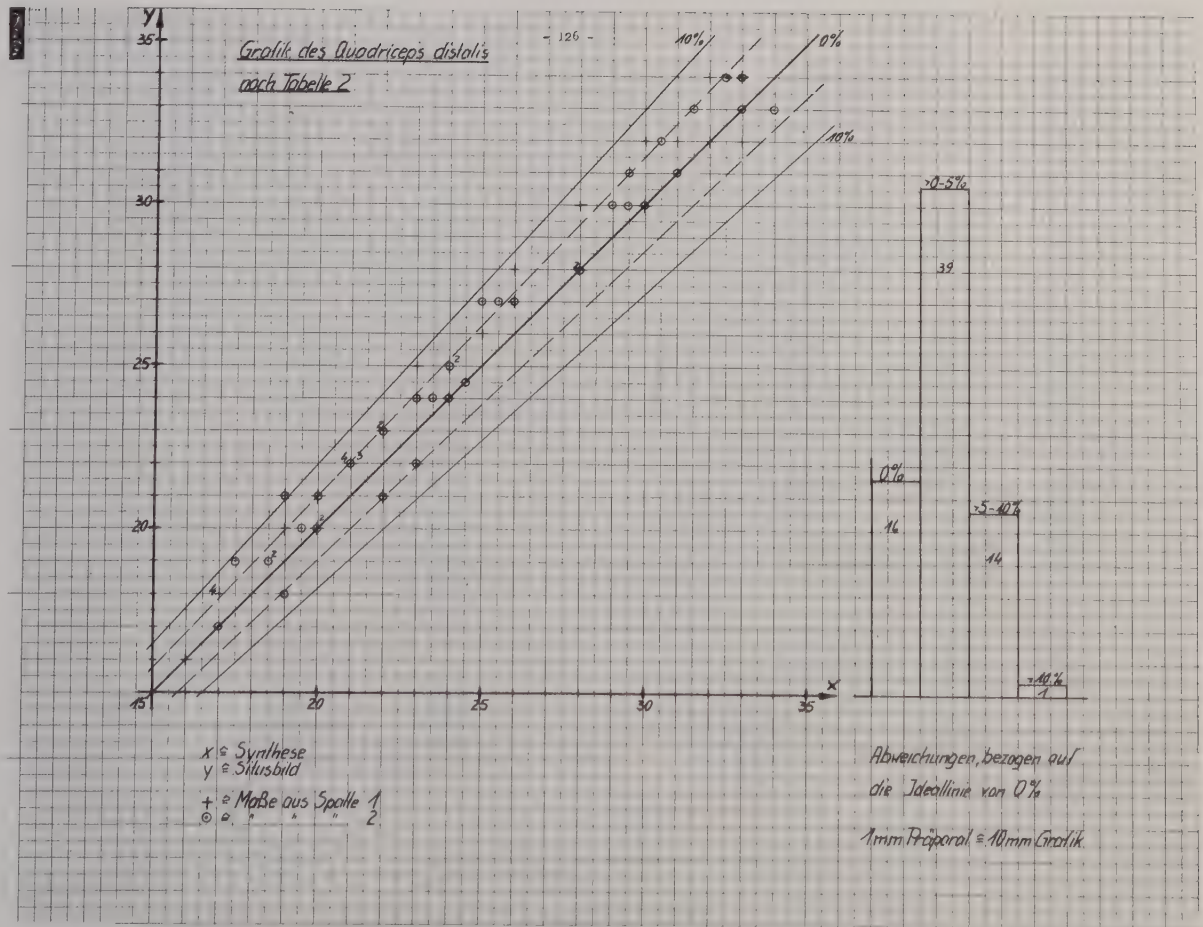
Unter 45° verläuft die Gerade, auf der Punkte ohne Abweichungen liegen.

Für Abweichungen von 5 % und von 10 % sind weitere Geraden eingezeichnet.

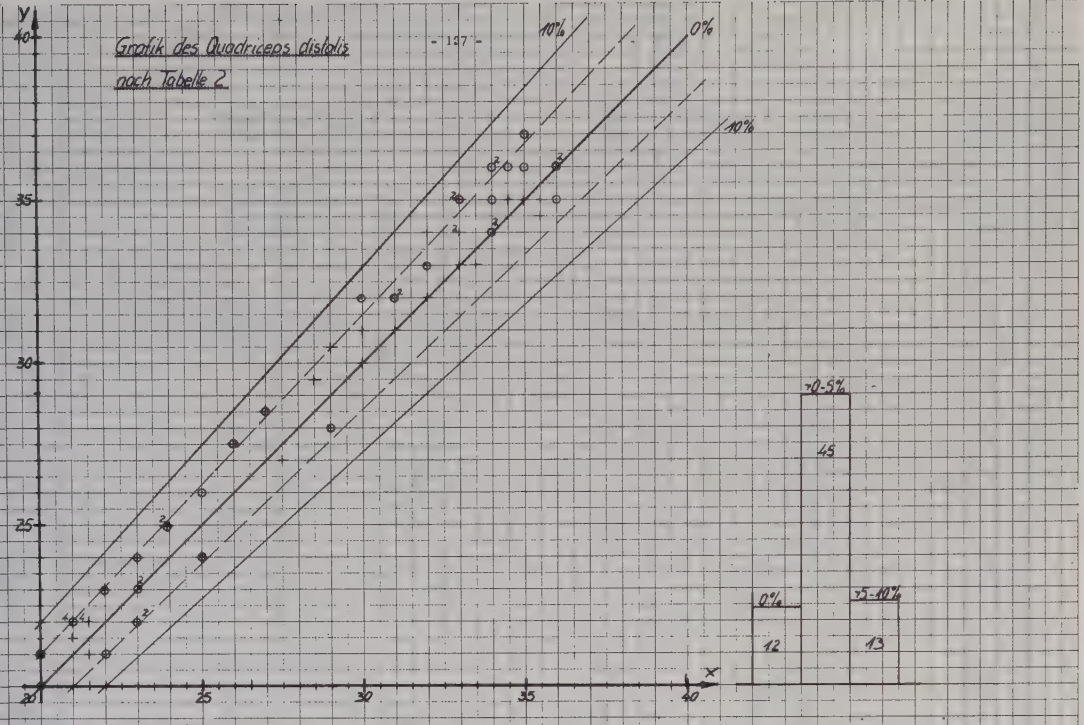
Dadurch ergeben sich Bereiche für die Abweichungen von:

1. 0 %
2. > 0 % - 5 %
3. > 5 % - 10 %
4. > 10 %

Die Anzahl der Punkte pro Fehlerbereich sind der Übersichtlichkeit wegen in einem Säulendiagramm dargestellt.


Graflk des Quadriceps distalis
nach Tabelle 2
y
35
30
25
20
15
20
25
30
35
x
10%
0%
10%
>0-5%
39
0%
16
>5-10%
14
>10%
1
x ≙ Synthese
y ≙ Stilusbild
+ ≙ Maße aus Spalte 1
⊙ ≙ " " " 2
Abweichungen, bezogen auf
die Idealllinie von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Graflk.

Grafik des Quadriceps distalis
nach Tabelle 2



x ≙ Synthese
y ≙ Situsbild

+ ≙ Maße aus Spalte 4
⊙ ≙ " " " 5

Abweichungen bezogen auf
die Idealinie von 0%

1mm Präparat ≙ 10mm Grafik

M. quadriceps femoris prox.

(b)

Tabelle 2

prox. Quadriceps

Nr. 1	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	42	46	48	50	52	
II	41	44	46	48	51	
III	7	7,5	7,5	7,5	8	
IV	33	37	39	42	43	
III + IV	40	44,5	46,5	49,5	51	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	42	40	−2	52	51	−1
2 u. 4	46	44,5	−1,5	50	49,5	−0,5

Nr. 2	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	43	46	49	53	
II	40	42	45	48	52	
III	8	8	8	8	8	
IV	34	37	40	43	46	
III + IV	42	45	48	51	54	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	40	42	+2	53	54	+1
2 u. 4	43	45	+2	49	51	+2

Nr. 3	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	21	23	25	29	
II	18	22	23	25	28	
III	10	10	10	10	10	
IV	8	11	13	15	17	
III + IV	18	21	23	25	27	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	29	27	−2
2 u. 4	21	21	0	25	25	0

Tabelle 2

prox. Quadriceps

Nr. 4	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	17	19	20	21	23	
II	18	19	21	22	24	
III	6	6,5	6,5	6,5	7	
IV	12	14	15	17	18	
III + IV	18	20,5	21,5	23,5	25	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	17	18	+1	23	25	+2
2 u. 4	19	20,5	+1,5	21	23,5	+2,5

Nr. 5	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	22	24	27	30	
II	20	22	25	27	31	
III	7	7,5	8	8,5	9	
IV	12	14	16	18	20	
III + IV	19	21,5	24	26,5	29	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	21	19	-2	30	29	-1
2 u. 4	22	21,5	-0,5	27	26,5	-0,5

Nr. 6	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	18	21	23	25	
II	15	18	21	25	25	
III	4	4,5	5	5,5	6	
IV	12	14	16	17	18	
III + IV	16	18,5	21	22,5	24	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	25	24	-1
2 u. 4	18	18,5	+0,5	23	22,5	-0,5

Tabelle 2 prox. Quadriceps

Nr. 7	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	38	43	46	48	52	
II	37	42	45	47	50	
III	20	22	24	25	27	
IV	18	20	22	24	25	
III + IV	38	44	46	49	52	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	38	38	0	52	52	0
2 u. 4	43	44	+1	48	49	+1

Nr. 8	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	37	42	44	47	51	
II	38	41	43	46	50	
III	17	18	18,5	19	20	
IV	21	23	26	28	31	
III + IV	38	41	44,5	47	51	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	37	38	+1	51	51	0
2 u. 4	42	41	-1	47	47	0

Nr. 9	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	27	29	32	35	39	
II	26	27	31	34	38	
III	7	7	7,5	8	8	
IV	19	20	24	26	30	
III + IV	26	27	31,5	34	38	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	27	26	-1	39	38	-1
2 u. 4	29	27	-2	35	34	-1

Tabelle 2

prox. Quadriceps

Nr. 10	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	20	24	27	30	
II	18	20	23	27	30	
III	6	7	8	9	10	
IV	12	13	15	17	19	
III + IV	18	20	23	26	29	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	30	29	-1
2 u. 4	20	20	0	27	26	-1

Nr. 11	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	26	28	30	32	
II	24	24	28	30	32	
III	7	7	7	7	7	
IV	17	19	21	23	25	
III + IV	24	27	28	30	32	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	32	32	0
2 u. 4	26	27	+1	30	30	0

Nr. 12	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	30	32	35	39	
II	27	29	31	34	38	
III	6	6	6,5	6,5	7	
IV	22	24	25	28	30	
III + IV	28	30	31,5	34,5	37	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	28	0	39	37	-2
2 u. 4	30	30	0	35	34,5	-0,5

Tabelle 2 prox. Quadriceps

Nr. 13	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	36	38	40	42	45	
II	36	38	40	42	44	
III	10	10	10	10	10	
IV	26	28	29	31	34	
III + IV	36	38	39	41	44	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	36	36	0	45	44	-1
2 u. 4	38	38	0	42	41	-1

Nr. 14	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	19	22	25	28	
II	16	19	22	25	27	
III	4	5	7	9	10	
IV	12	13	14	15	16	
III + IV	16	18	21	24	26	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	28	26	-2
2 u. 4	19	18	-1	25	24	-1

Nr. 15	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	28	33	39	
II	22	25	29	32	38	
III	4	4	4,5	4,5	5	
IV	18	21	25	29	34	
III + IV	22	25	29,5	33,5	39	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	39	39	0
2 u. 4	24	25	+1	33	33,5	+0,5

Tabelle 2

prox. Quadriceps

Nr. 16	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	26	29	32	
II	21	23	25	28	31	
III	6	6	6	6	6	
IV	16	18	21	22	26	
III + IV	22	24	27	28	32	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	32	32	0
2 u. 4	24	24	0	29	28	-1

Nr. 17	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	34	35	36	38	40	
II	33	34	36	37	39	
III	12	12,5	13	13,5	14	
IV	20	21	22	23	25	
III + IV	32	39,5	35	36,5	39	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	34	32	-2	40	39	-1
2 u. 4	35	33,5	-2,5	38	36,5	-1,5

Nr. 18	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	31	32	33	34	37	
II	30	31	33	35	37	
III	11,5	13	13,5	14	16	
IV	19	19	20	21	22	
III + IV	30,5	32	33,5	35	38	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	31	30,5	-0,5	37	38	+1
2 u. 4	32	32	0	34	35	+1

Tabelle 2

prox. Quadriceps

Nr. 19	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	26	29	33	
II	22	24	26	29	32	
III	10	10,5	11	11,5	12	
IV	12	14	16	19	21	
III + IV	22	24,5	27	30,5	33	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	33	33	0
2 u. 4	24	24,5	+0,5	29	30,5	+1,5

Nr. 20	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	27	32	36	40	
II	23	27	33	36	40	
III	6	6	6	6	6	
IV	16	21	36	30	34	
III + IV	22	27	32	36	40	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	40	40	0
2 u. 4	27	27	0	36	36	0

Nr. 21	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	23	26	28	30	
II	21	23	26	28	30	
III	10	10,5	11	11,5	12	
IV	11	13	15	16	18	
III + IV	21	23,5	26	28,5	30	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	21	21	0	30	30	0
2 u. 4	23	23,5	+0,5	28	28,5	+0,5

Tabelle 2 prox. Quadriceps

Nr. 22	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	22	24	26	27	
II	21	22	24	25	26	
III	8	9	9,5	10,5	11	
IV	12	13	14	15	16	
III+IV	20	22	23,5	25,5	27	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	21	20	-1	27	27	0
2 u. 4	22	22	0	26	25,5	-0,5

Nr. 23	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	25	27	29	31	
II	22	26	28	30	32	
III	5	5	5,5	6	6	
IV	17	19	20	22	24	
III+IV	22	25	27,5	28	30	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	31	30	-1
2 u. 4	25	25	0	29	28	-1

Nr. 24	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	27	31	34	
II	21	23	26	29	33	
III	10	10,5	11	11,5	12	
IV	10	12	15	18	20	
III+IV	20	22,5	26	30,5	32	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	20	-2	34	32	-2
2 u. 4	24	22,5	-1,5	31	30,5	-0,5

Tabelle 2 prox. Quadriceps

Nr. 25	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	27	28	29	30	32	
II	26	27	28	29	31	
III	5	5	5,5	6	6	
IV	21	22	23	24	26	
III + IV	26	27	28,5	30	32	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	27	26	-1	32	32	0
2 u. 4	28	27	-1	30	30	0

Nr. 26	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	24	28	31	37	
II	20	24	28	30	35	
III	5	6,5	7,5	8,5	10	
IV	14	17	20	22	26	
III + IV	19	23,5	27,5	30,5	36	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	19	-1	37	36	-1
2 u. 4	24	23,5	-0,5	31	30,5	-0,5

Nr. 27	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	27	30	32	
II	22	24	27	30	32	
III	6	6	6,5	7	7	
IV	16	18	19	22	26	
III + IV	22	24	26,5	29	33	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	32	33	+1
2 u. 4	24	24	0	30	29	-1

Tabelle 2

prox. Quadriceps

Nr. 28	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	26	28	29	31	
II	24	26	28	29	32	
III	6	6,5	7	7,5	8	
IV	16	18	19	20	24	
III + IV	22	24,5	26	27,5	32	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	23	22	-1	31	32	+1
2 u. 4	26	24,5	-1,5	29	27,5	-1,5

Nr. 29	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	23	25	27	30	
II	19	22	24	25	28	
III	5	5	5,5	6	6	
IV	15	16	18	20	23	
III + IV	20	21	23,5	26	29	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	30	29	-1
2 u. 4	23	23	0	27	26	-1

Nr. 30	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	22	22	23	27	
II	20	21	23	24	26	
III	6	6	6,5	7	7	
IV	13	14	15	16	19	
III + IV	19	20	21,5	23	26	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	21	19	-2	27	26	-1
2 u. 4	22	20	-2	23	23	0

Tabelle 2

prox. Quadriceps

Nr. 31	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	44	47	51	56	
II	40	44	48	54	58	
III	11	11	11,5	12	12	
IV	26	28	30	35	42	
III + IV	37	39	42	47	54	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	40	37	-3	56	54	-2
2 u. 4	44	39	-4	51	47	-4

Nr. 32	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	29	32	36	39	
II	26	30	33	37	39	
III	9	9	9	9	9	
IV	18	20	24	27	30	
III + IV	27	29	33	36	39	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	26	27	+1	39	39	0
2 u. 4	29	29	0	36	36	0

Nr. 33	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	27	30	33	36	
II	24	27	30	33	36	
III	10	11,5	13	14,5	16	
IV	16	17	18	19	20	
III + IV	26	28,5	31	33	36	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	26	+2	36	36	0
2 u. 4	27	28,5	+1,5	33	33	0

Tabelle 2

prox. Quadriceps

Nr. 34	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	21,5	23	27	
II	20	21	22	24	27	
III	6	6	6,5	7	7	
IV	12	13	14	16	18	
III + IV	18	19	20,5	23	25	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	19	18	-1	27	25	-2
2 u. 4	20	19	-1	23	23	-0

Nr. 35	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	19,5	20	22	
II	18	19	19,5	21	22	
III	6	6	6	6	6	
IV	12	13	14	15	17	
III + IV	18	19	20	21	23	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	22	23	+1
2 u. 4	19	19	0	20	21	+1

Nr. 36	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	28	32	35	38	
II	24	28	30	35	38	
III	8	8	8,5	9	9	
IV	16	20	24	26	30	
III + IV	24	28	32,5	35	39	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	23	24	+1	38	39	+1
2 u. 4	28	28	0	35	35	0

Tabelle 2 prox. Quadriceps

Nr. 37	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	26	28	30	34	
II	24	26	28	31	34	
III	8	8	8,5	9	9	
IV	16	17	20	22	26	
III + IV	24	25	28,5	31	35	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	25	24	-1	34	35	+1
2 u. 4	26	25	-1	30	31	+1

Nr. 38	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	31	34	38	42	
II	27	28	32	36	41	
III	8	8	8.5	9	9	
IV	19	21	24	28	32	
III + IV	27	29	32,5	37	41	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	27	-1	42	41	-1
2 u. 4	31	29	-2	38	37	-1

Nr. 39	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	17	20	23	24	
II	13	16	18	21	24	
III	3	3	3	3	3	
IV	12	14	16	19	20	
III + IV	15	17	19	22	23	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	15	+1	24	23	-1
2 u. 4	17	17	0	23	22	-1

Tabelle 2

prox. Quadriceps

Nr. 40	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	26	28	32	34	
II	23	25	27	30	33	
III	10	10,5	11	11,5	12	
IV	14	16	18	20	22	
III+IV	24	26,5	29	31,5	34	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	34	34	0
2 u. 4	26	26,5	+0,5	32	31,5	-0,5

Nr. 41	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	26	30	34	
II	21	23	25	28	33	
III	8	8,5	9	9,5	10	
IV	13	15	17	20	23	
III+IV	21	23,5	26	29,5	33	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	-1	34	33	-1
2 u. 4	24	23,5	-0,5	30	29,5	-0,5

Nr. 42	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	26	29	32	36	
II	23	25	28	32	36	
III	6	6,5	7	7,5	8	
IV	18	18	20	24	27	
III+IV	24	24,5	29	31,5	35	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	25	24	-1	36	35	-1
2 u. 4	26	24,5	-1,5	32	31,5	-0,5

Tabelle 2 prox. Quadriceps

Nr. 46	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	32	34	38	42	
II	30	32	34	38	42	
III	10	10	10	10	10	
IV	21	23	25	27	29	
III + IV	31	33	35	27	39	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	30	31	+1	42	39	-3
2 u. 4	32	33	+1	38	37	-1

Nr. 47	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	23,5	25	26,5	28	
II	22	23,5	25	26,5	28	
III	10	10	10	10	10	
IV	11	12	13,5	15	16	
III + IV	21	22	23,5	25	26	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	-1	28	26	-2
2 u. 4	23,5	22	-1,5	26,5	25	-1,5

Nr. 48	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	21,5	23	24	
II	20	21	22	23	24	
III	10	10	10	10	10	
IV	7	8	9,5	11	12	
III + IV	17	18	19,5	21	22	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	19	17	-2	24	22	-2
2 u. 4	20	18	-2	23	21	-2

Tabelle 2

prox. Quadriceps

Nr. 49	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	34	36	37	38	40	
II	36	36	37	38	39	
III	16	17	17,5	18	18	
IV	20	20	20	21	22	
III + IV	36	37	37,5	39	40	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	34	36	+2	40	40	0
2 u. 4	36	37	+1	38	39	+1

Nr. 50	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	31	32	34	36	
II	30	32	34	35	36	
III	14	14,5	15	15,5	16	
IV	16	17	18	19	21	
III + IV	30	31,5	33	34,5	37	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	30	+2	36	37	+1
2 u. 4	31	31,5	+0,5	34	34,5	+0,5

Nr. 51	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	39	40	42	45	48	
II	39	42	44	46	48	
III	20	20	20	20	20	
IV	20	23	25	27	29	
III + IV	40	43	45	47	49	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	39	40	+1	48	49	+1
2 u. 4	40	43	+3	45	47	+2

Tabelle 2

prox. Quadriceps

Nr. 53	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	27	30	32	33	
II	25	26	29	31	32	
III	6	6	6	6	6	
IV	20	21	23	25	28	
III + IV	26	27	29	31	34	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	26	26	0	33	34	+1
2 u. 4	27	27	0	32	31	−1

Nr. 54	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	20	22	25	32	
II	16	20	23	26	32	
III	6	6	6,5	7	7	
IV	10	14	18	20	27	
III + IV	16	20	24,5	27	34	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	32	34	+2
2 u. 4	20	20	0	25	27	+2

Nr. 55	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	25	26	29	33	
II	24	24	26	28	31	
III	16	16	15,5	15	15	
IV	10	11	12	10	17	
III + IV	26	27	27,5	31	32	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	25	26	+1	33	32	−1
2 u. 4	25	27	+2	29	31	+1

Tabelle 2 prox. Quadriceps

Nr. 55	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	20	22	24	26	
II	18	20	22	24	26	
III	9	10	10,5	11	12	
IV	7	8	9,5	11	12	
III + IV	16	18	20	22	24	

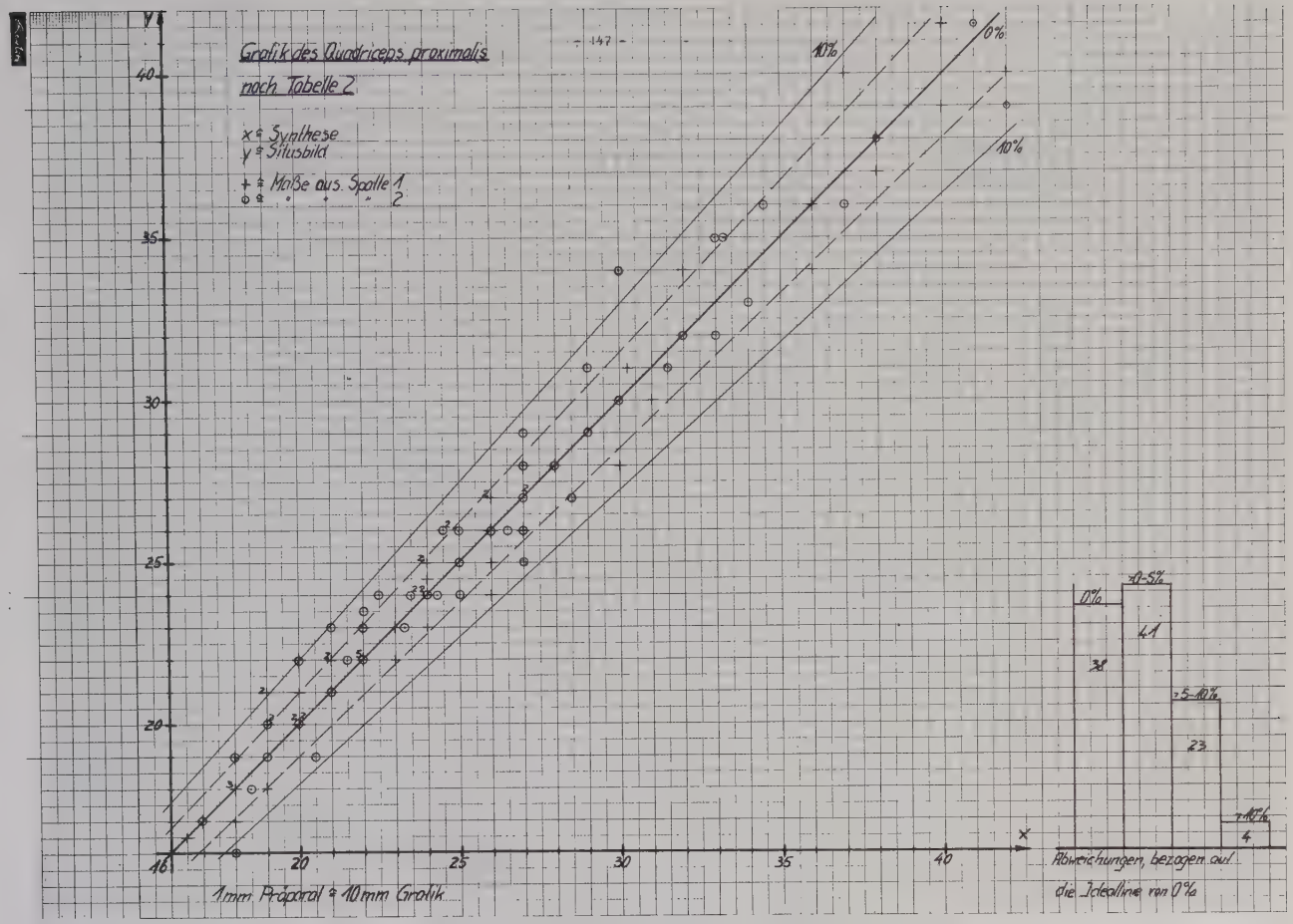
	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	16	-2	26	24	-2
2 u. 4	20	18	-2	24	22	-2

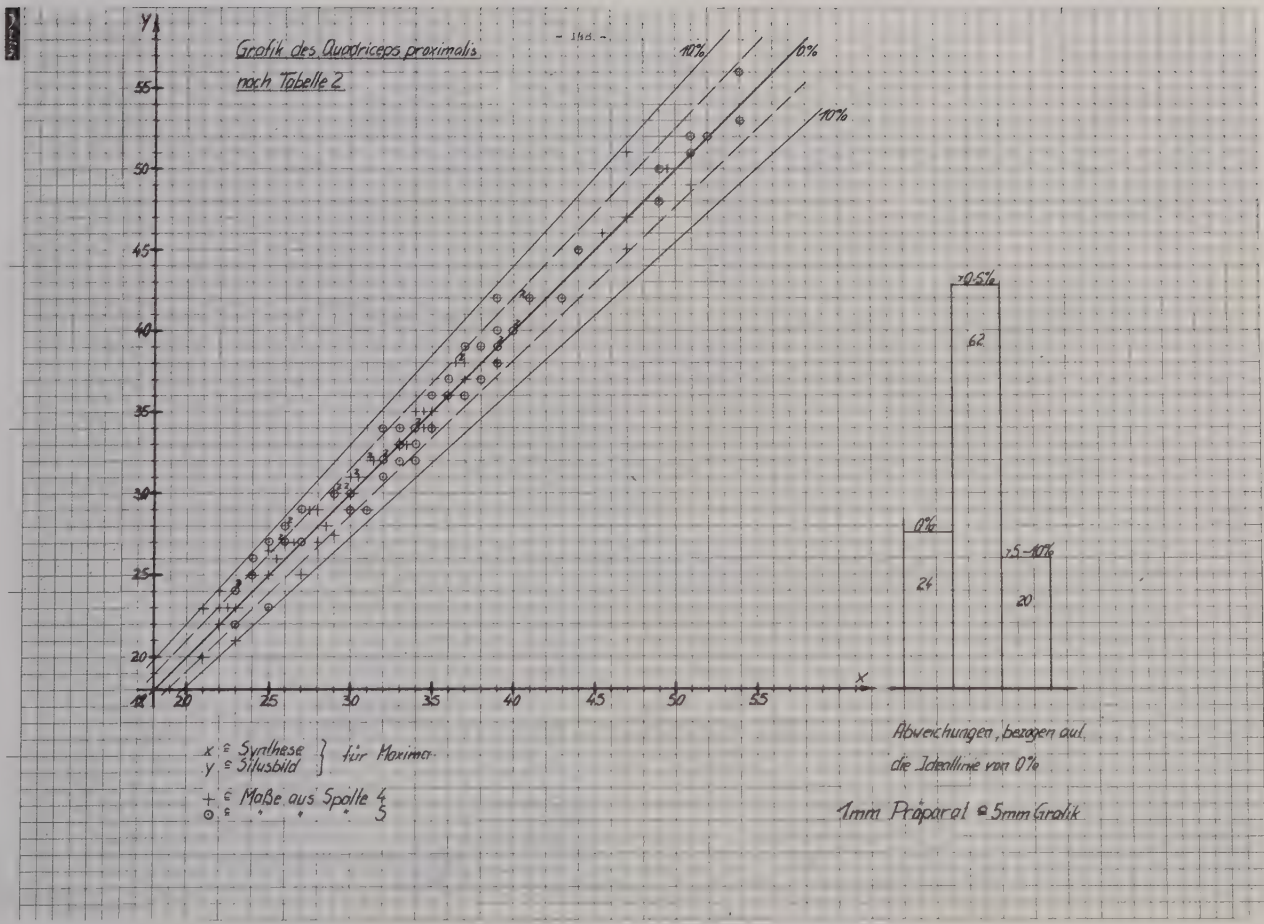
Nr. 56	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	24,5	26	27,5	29	
II	23	24,5	26	27,5	29	
III	12	13	14,5	16	17	
IV	10	11	12	13	14	
III + IV	22	24	26,5	29	31	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	23	22	-1	29	31	+2
2 u. 4	24,5	24	-0,5	27,5	29	+1,5

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						
III						
IV						
III + IV						

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						


Graphik des Quadriceps proximalis
nach Tabelle 2
x ≙ Synthese
y ≙ Situsbild
+ ≙ Maße aus Spalte 1
○ ≙ " " " 2
0%
10%
10%
y
x
40
35
30
25
20
16
20
25
30
35
40
1 mm Präparat ≙ 10 mm Graphik
Abweichungen, bezogen auf die Idealline von 0%
0%
41
38
5-10%
23
4


Grafik des Quadriceps proximalis
nach Tabelle 2
10%
0%
10%
y
x
55
50
45
40
35
30
25
20
15
20
25
30
35
40
45
50
55
x ≙ Synthese } für Maxima
y ≙ Situsbild
+ ≙ Maße aus Spalte 4
⊙ ≙ " " " 5
>0,5%
62
0%
24
7,5–10%
20
Abweichungen, bezogen auf
die Idealline von 0%
1mm Präparat ≙ 5mm Grafik

M. triceps brachialis

(c)

Tabelle 2

Nr. 1	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	26	28	30	33	
II	24	26	28	30	32	
III	14	14	14	14	14	
IV	11	12	14	16	19	
III + IV	25	26	28	30	33	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	25	−1	33	33	0
2 u. 4	26	26	0	30	30	0

Nr. 2	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	28	30	32	35	
II	25	27	30	32	34	
III	13	12	11	10	9	
IV	13	16	18	21	23	
III + IV	26	28	29	31	32	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	26	+2	35	32	−3
2 u. 4	28	28	0	32	31	−1

Nr. 3	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	26	29	32	34	
II	23	26	29	32	33	
III	8	9	10	11	12	
IV	14	16	18	20	22	
III + IV	22	25	28	31	34	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	34	34	0
2 u. 4	26	25	−1	32	31	−1

Tabelle 2

Nr. 4	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	23	24	26	28	
II	22	23	25	27	29	
III	8	8,5	9	9,5	10	
IV	13	13,5	14	16	18	
III + IV	21	22	23	25,5	28	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	-1	28	28	0
2 u. 4	23	22	-1	26	25,5	-0,5

Nr. 5	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	15	17	20	22	25	
II	16	18	20	22	25	
III	5	5	5	5	5	
IV	10	12	14	16	19	
III + IV	15	17	19	21	24	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	15	15	0	25	24	-1
2 u. 4	17	17	0	22	21	-1

Nr. 6	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	17	18	19	20	21	
II	16	17	18	20	22	
III	6	6	6	6	6	
IV	10	11	13	15	16	
III + IV	16	17	19	21	22	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	17	16	-1	21	22	+1
2 u. 4	18	17	-1	20	21	+1

Tabelle 2

Nr. 7	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	16	18	21	23	
II	13	16	19	22	24	
III	6	6	6	6	6	
IV	7	11	13	16	18	
III + IV	13	17	19	22	24	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	13	−1	23	24	+1
2 u. 4	16	17	+1	21	22	+1

Nr. 8	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	18	20	21	23	
II	15	17	19	20	22	
III	4	5	5,5	6	7	
IV	12	13	14	15	15	
III + IV	16	18	19,5	21	22	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	23	22	−1
2 u. 4	18	18	0	21	21	0

Nr. 9	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	18	20	22	25	
II	15	17	19	22	24	
III	7	7	7,5	8	8	
IV	8	11	13	15	18	
III + IV	15	18	20,5	23	26	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	15	−1	25	26	+1
2 u. 4	18	18	0	22	23	+1

Tabelle 2

Nr. 10	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	22	24	25	
II	18	20	21	22	24	
III	6	9	11	12	13	
IV	12	12	12,5	13	13	
III + IV	18	21	23,5	25	26	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	19	18	-1	25	26	+1
2 u. 4	20	21	+1	24	25	+1

Nr. 11	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	13	14	15	17	19	
II	13	13	14	16	18	
III	4	4	4	4	4	
IV	8	10	11	12	14	
III + IV	12	14	15	16	18	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	13	12	-1	19	18	-1
2 u. 4	14	14	0	17	16	-1

Nr. 12	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	13	15	14	18	20	
II	12	14	16	18	19	
III	4	4	4	4	4	
IV	8	11	13	14	15	
III + IV	12	15	17	18	19	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	13	14	+1	20	19	-1
2 u. 4	15	15	0	18	18	0

Tabelle 2

Nr. 13	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	21	22	23	
II	19	20	21	21,5	22	
III	5	5	5	5	5	
IV	13	14	15	16	17	
III + IV	18	19	20	21	22	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	19	18	-1	23	22	-1
2 u. 4	20	19	-1	22	21	-1

Nr. 14	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	15	17	19	21	
II	13	14	16	18	20	
III	3	3	3	3	3	
IV	11	13	14	16	18	
III + IV	14	16	17	19	21	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	14	0	21	21	0
2 u. 4	15	16	+1	19	19	0

Nr. 15	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	28,5	29	30	31	
II	28	28,5	29	30	31	
III	12	12	12	12	12	
IV	14,5	16	17	18	20	
III + IV	26,5	28	29	30	32	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	26,5	-1,5	31	32	+1
2 u. 4	28,5	28	-0,5	30	30	0

Tabelle 2

Nr. 16	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	24	26	28	31	
II	22	24	26	28	30	
III	11	11,5	12	12,5	13	
IV	10	12	14	16	18	
III + IV	21	23,5	26	28,5	31	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	23	21	-2	31	31	0
2 u. 4	24	23,5	-1,5	28	28,5	+0,5

Nr. 17	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	13	14	15	16	18	
II	12	13	14	16	18	
III	6	6	6	6	6	
IV	7	8	9	10	11	
III + IV	13	14	15	16	17	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	13	13	0	18	17	-1
2 u. 4	14	14	0	16	16	0

Nr. 18	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20	20	20	20	
II	19	19	19	19	19	
III	10	10	10	10	10	
IV	10	10	10	10	10	
III + IV	20	20	20	20	20	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	20	20	0
2 u. 4	20	20	0	20	20	0

Tabelle 2

Nr. 19	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	18	18	18	18	
II	17	17	17	17	17	
III	8	8	8	8	8	
IV	10	10	10	10	10	
III + IV	18	18	18	18	18	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	18	18	0
2 u. 4	18	18	0	18	18	0

Nr. 20	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	15	16	17	18	
II	14	15	16	17	18	
III	7	7,5	8	8,5	9	
IV	6	7	8	9	10	
III + IV	13	14,5	16	17,5	19	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	13	-1	18	19	+1
2 u. 4	15	14,5	-0,5	17	17,5	+0,5

Nr. 21	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22,5	23	23,5	24	
II	20	21	22	23	24	
III	12	12	12	12	12	
IV	8	9	10	11	12	
III + IV	20	21	22	23	24	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	20	-2	24	24	0
2 u. 4	22,5	21	-1,5	23,5	23	-0,5

Tabelle 2

Nr. 22	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	25	26	27	28	
II	24	25	26	27	28	
III	14	14	13,5	13	13	
IV	8	10	11	12	13	
III + IV	22	23	24,5	25	26	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	22	-2	28	26	-2
2 u. 4	25	23	-2	27	25	-2

Nr. 23	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	18	20	21	22	
II	15	17	19	20	21	
III	6	6	6	6	6	
IV	10	11	13	15	16	
III + IV	16	17	19	21	22	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	22	22	0
2 u. 4	18	17	-1	21	21	0

Nr. 24	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	21	22	
II	17	18	19	20	21	
III	8	8	8	8	8	
IV	9	11	12	13	14	
III + IV	17	19	20	21	22	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	22	22	0
2 u. 4	19	19	0	21	21	0

Tabelle 2

Nr. 25	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20,5	21	21,5	22	
II	20	20,5	21	21,5	22	
III	10	10	10	10	10	
IV	10	10	10	10	10	
III + IV	20	20	20	20	20	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	22	20	-2
2 u. 4	20,5	20	-0,5	21,5	20	-1,5

Nr. 26	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	26,5	27	27,5	28	
II	26	26	26	26	26	
III	8	8	8	8	8	
IV	19	19	19,5	20	20	
III + IV	27	27	27,5	28	28	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	26	27	+1	28	28	0
2 u. 4	26,5	27	+0,5	27,5	28	

Nr. 27	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20	20	20	20	
II	20	20	20	20	20	
III	8	8	8	8	8	
IV	12	12	12	12	12	
III + IV	20	20	20	20	20	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	20	20	0
2 u. 4	20	20	0	20	20	0

Triceps bra

Tabelle 2

Nr. 28	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	24	24	24	24	
II	22	22	22	22	22	
III	14	14	14	14	14	
IV	8	8,5	9	9	9	
III + IV	22	22,5	23	23	23	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	22	-2	24	23	-1
2 u. 4	24	22,5	-1,5	24	23	-1

Nr. 29	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	26,5	29	31,5	34	
II	24	26,5	29	31,5	34	
III	10	10,5	11	11,5	12	
IV	14	17	18	19	20	
III + IV	24	27,5	29	30,5	32	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	34	32	-2
2 u. 4						

Nr. 30	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	15,5	17	18,5	20	
II	14	15,5	17	18,5	20	
III	4	4,5	5	5,5	6	
IV	10	11	12	13	14	
III + IV	14	15,5	17	18,5	20	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	14	0	20	20	0
2 u. 4	15,5	15,5	0	18,5	18,5	0

Tabelle 2

Nr. 31	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	28,5	31	33,5	36	
II	24	26,5	29	31,5	34	
III	12	11,5	11	10,5	10	
IV	14	16,5	19	21,5	24	
III + IV	26	28	30	32	34	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	26	26	0	36	34	-2
2 u. 4	28,5	28	-0,5	33,5	32	-1,5

Nr. 32	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	16	18	19,5	21	
II	15	16	17,5	19	20	
III	5	5,5	6	6,5	7	
IV	10	11	12	13	14	
III + IV	15	16,5	18	19,5	21	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	15	+1	21	21	0
2 u. 4	16	16,5	+0,5	19,5	19,5	0

Nr. 33	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	18	18	18	18	
II	17	17	17	17	17	
III	6	6	6,5	7	7	
IV	11	11	11	11	11	
III + IV	17	17,5	17,5	18	18	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	18	18	0
2 u. 4	18	17	-1	18	18	0

Tabelle 2

Nr. 34	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	15	17	19	21,5	24	
II	14	16	18	20,5	24	
III	5	5	5,5	6	6	
IV	9	11	13	15	17	
III + IV	14	16	18,5	21	23	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	15	14	-1	24	23	-1
2 u. 4	17	16	-1	21,5	21	-0,5

Nr. 35	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	16,5	19	21,5	24	
II	14	16,5	19	21,5	24	
III	4	4	4	4	4	
IV	9	11	13,5	16	19	
III + IV	13	15	17,5	20	23	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	13	-1	24	23	-1
2 u. 4	16,5	15	-0,5	21,5	20	-1,5

Nr. 36	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	12	14	16	18	20	
II	11	13	15	17	19	
III	4	4	4	4	4	
IV	8	9	11	13	15	
III + IV	12	13	15	17	19	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	12	12	0	20	19	-1
2 u. 4	14	13	-1	18	17	-1

Triceps bra

Tabelle 2

Nr. 37	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	16	18	20	22	
II	15	17	19	21	23	
III	3	3	3	3	3	
IV	13	14	16	18	21	
III + IV	16	17	19	21	24	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	16	+2	22	24	+2
2 u. 4	16	17	+1	20	21	+1

Nr. 38	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19,5	21	22,5	24	
II	18	19,5	21	22,5	24	
III	6	7	8	9,5	11	
IV	11	12	12,5	13,5	14	
III + IV	17	19	20,5	22,5	25	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	−1	24	25	+1
2 u. 4	19,5	19	−0,5	22,5	22,5	0

Nr. 39	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	27	28,5	29	31	
II	25	26	27,5	28	30	
III	10	11	12	12,5	14	
IV	13	14	15	16	16	
III + IV	23	25	27	28,5	30	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	26	23	−3	31	30	−1
2 u. 4	27	25	−2	29	28,5	−0,5

Triceps bra

Tabelle 2

Nr. 40	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	22	24	26	28	
II	20	22	24	26	27	
III	9	10	11	12	13	
IV	10	11	12	13	14	
III + IV	19	21	23	25	27	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	19	−1	28	27	−1
2 u. 4	22	21	−1	26	25	−1

Nr. 41	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	21	22	23	24	
II	20	21	22	23	23	
III	8	8	8,5	9	9	
IV	12	13	14	15	16	
III + IV	20	21	22,5	24	25	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	24	25	+1
2 u. 4	21	21	0	23	24	+1

Nr. 42	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22,5	23	23,5	24	
II	22	22	22,5	23	23	
III	8	9	10	11	13	
IV	14	14	13,5	13	13	
III + IV	22	23	23,5	24	26	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	24	26	+2
2 u. 4	22,5	23	+0,5	23,5	24	+0,5

Tabelle 2

Nr. 43	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19,5	21	22,5	24	
II	18	19,5	21	22,5	24	
III	6	6	6	6	6	
IV	14	15,5	17	18,5	20	
III+IV	20	21,5	23	24,5	26	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	20	+2	24	26	+2
2 u. 4	19,5	21,5	+2	22,5	24,5	+2

Nr. 44	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	19	19	19	19	
II	18	18	18	18	18	
III	6	6	6	6	6	
IV	12	12	12	12	12	
III+IV	18	18	18	18	18	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	19	18	−1	19	18	−1
2 u. 4	19	18	−1	19	18	−1

Nr. 45	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	17	18	19	20	
II	15	16	17	18	19	
III	6	6	5,5	5,5	5	
IV	10	11	12	13	14	
III+IV	16	17	17,5	18,5	19	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	20	19	−1
2 u. 4	17	17	0	19	18,5	−0,5

Tabelle 2

Nr. 46	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	18	18	18	18	
II	18	18	18	18	18	
III	8	8	8	8	8	
IV	10	10	10	10	10	
III + IV	18	18	18	18	18	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	18	18	0
2 u. 4	18	18	0	18	18	0

Nr. 47	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	17,5	19	20,5	21	
II	15	16,5	18	19	20	
III	6	6	5,5	5	5	
IV	10	10,5	12	13	15	
III + IV	16	16,5	17,5	18	20	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	21	20	-1
2 u. 4	17,5	16,5	-1	20,5	18	-1,5

Nr. 48	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	15,5	17	18,5	20	
II	15	16	17	18	19	
III	6	6	6	6	6	
IV	8	9,5	11	12,5	14	
III + IV	14	15,5	17	18,5	20	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	14	0	20	20	0
2 u. 4	15,5	15,5	0	18,5	18,5	0

Tabelle 2

Nr. 49	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	16,5	17	17,5	18	
II	16	16,5	17	17,5	18	
III	4	4	4,5	5	5	
IV	11	11	11,5	12	13	
III+IV	15	15	16	17	18	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	15	−1	18	18	0
2 u. 4	16,5	16	−0,5	17,5	17	−0,5

Nr. 50	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	17	18,5	19,5	21	
II	15	16	17,5	18	20	
III	5	5	5,5	6	6	
IV	11	12	13,5	14,5	16	
III+IV	16	17	19	20,5	22	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	21	22	+1
2 u. 4	17	17	0	19,5	20,5	+1

Nr. 51	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	24	24	24	24	
II	22	22	22	22	22	
III	14	14	14	14	14	
IV	8	8	8	8	8	
III+IV	22	22	22	22	22	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	22	0	24	22	0
2 u. 4	24	22	0	24	22	0

Triceps bra

Tabelle 2

Nr. 52	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	21,5	22	22,5	23	
II	21	21,5	22	22,5	23	
III	6	6	6,5	7	7	
IV	14	14,5	16	17	18	
III+IV	20	20,5	22,5	24	25	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	21	20	-1	23	25	+2
2 u. 4	21,5	20,5	-1	22,5	24	+1,5

Nr. 53	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	27,5	29	30,5	32	
II	26	28	29	30	31	
III	8	8,5	9	9,5	10	
IV	17	17,5	19	20	21	
III+IV	25	26	28	29,5	31	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	26	25	-1	32	31	-1
2 u. 4	27,5	26	-1,5	30,5	29,5	-1

Nr. 54	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	21,5	23	24,5	26	
II	20	21,5	23	24,5	26	
III	6	6	6	6	6	
IV	15	15,5	17	19	21	
III+IV	21	21,5	23	25	27	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	21	+1	26	27	+1
2 u. 4	21,5	21,5	0	24,5	25	+0,5

Triceps bra

Tabelle 2

Vp. 55	min. 1	2	3	4	max. 5	
I / II	20 / 20	21 / 21	22,5 / 22	24 / 23	25 / 24	
III / IV	6 / 15	6 / 16	6 / 17	6 / 18	6 / 19	
III + IV	21	22	23	24	25	

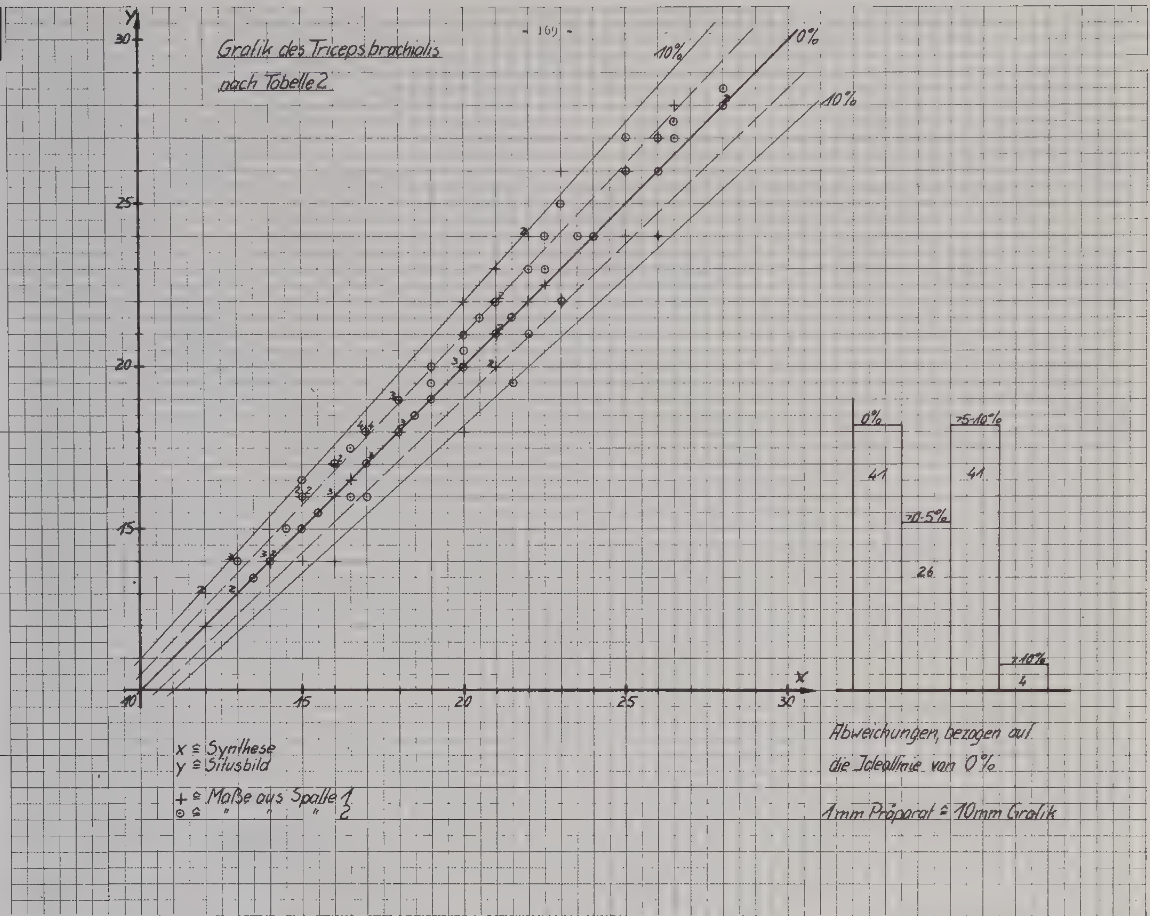
	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	21	+1	25	25	0
2 u. 4	21	22	+1	24	24	0

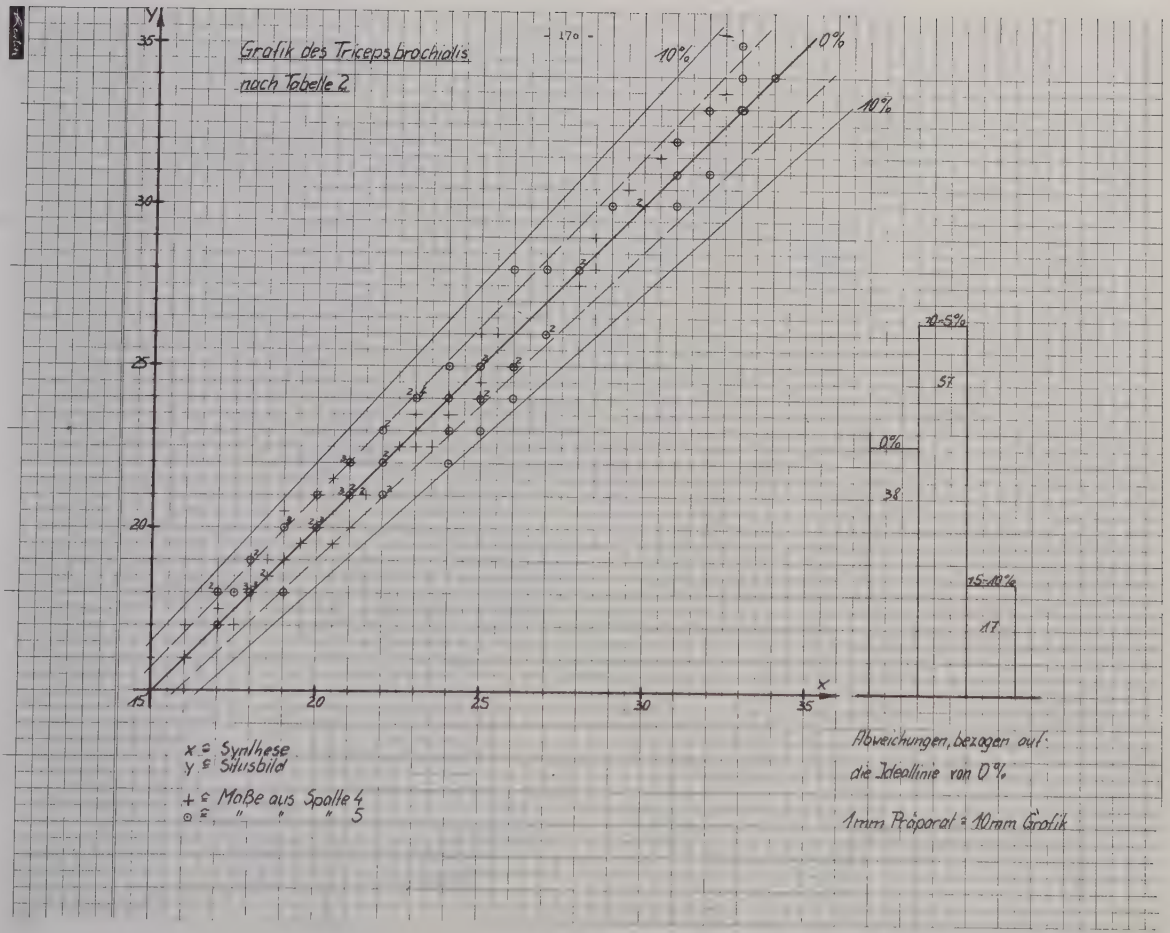
Nr. 56	min. 1	2	3	4	max. 5	
I / II	18 / 18	18 / 18	18 / 18	18 / 18	18 / 18	
III / IV	10 / 7	10 / 7	10 / 7	10 / 7	10 / 7	
III + IV	17	17	17	17	17	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	18	17	-1
2 u. 4	18	17	-1	18	17	-1

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I / II						
III / IV						
III + IV						

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						


Grafik des Triceps brachialis
nach Tabelle 2
Y
X
10
15
20
25
30
10%
0%
10%
x ≙ Synthese
y ≙ Situsbild
+ ≙ Maße aus Spalte 1
⊙ ≙ " " " 2
0%
41
>0-5%
26
>5-10%
41
>10%
4
Abweichungen, bezogen auf
die Ideallinie von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik


Grafik des Triceps brachialis
nach Tabelle 2
10%
0%
10%
y
x
35
30
25
20
15
20
25
30
35
10-5%
5%
0%
3%
15-10%
1%
x ≙ Synthese
y ≙ Situsbild
+ ≙ Maße aus Spalte 4
○ ≙ " " " 5
Abweichungen, bezogen auf
die Idealinie von 0%
1mm Präparat = 10mm Grafik

M. biceps brachialis

(d)

Biceps bra

Tabelle 2

Nr. 1	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	25	26	26	
II	22	24	25	26	27	
III	6	6	6	6	6	
IV	15	16	18	20	22	
III + IV	21	22	24	26	28	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	−1	26	28	+2
2 u. 4	24	22	−2	26	26	0

Nr. 2	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	26	28	28	30	
II	22	24	26	28	30	
III	6	6,5	7	7,5	8	
IV	18	19	20	21	22	
III + IV	24	25,5	27	28,5	30	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	30	30	0
2 u. 4	26	25,5	−0,5	28	28,5	+0,5

Nr. 3	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	28	32	38	
II	22	25	29	33	37	
III	6	6	6,5	7	7	
IV	17	19	23	27	30	
III + IV	23	25	29,5	34	37	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	23	+1	38	37	−1
2 u. 4	24	25	+1	32	34	+2

Biceps bra

Tabelle 2

Nr. 4	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	21	24	25	27	
II	20	21	22	23	25	
III	6	6,5	7	7,5	8	
IV	14	15	16	18	19	
III + IV	20	21,5	23	25,5	27	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	21	20	-1	27	27	0
2 u. 4	21	21,5	+0,5	25	25,5	+0,5

Nr. 5	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	28	28	28	28	
II	28	28	28	28	28	
III	4	4	4	4	4	
IV	22	22	22	22	22	
III + IV	26	26	26	26	26	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	26	-2	28	26	-2
2 u. 4	28	26	-2	28	26	-2

Nr. 6	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	22	26	32	36	
II	20	22	26	31	36	
III	3	3	3	3	3	
IV	16	18	21	27	32	
III + IV	19	21	24	30	35	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	19	-1	36	35	-1
2 u. 4	22	21	-1	32	30	-2

Tabelle 2

Nr. 7	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	24	26	30	33	
II	23	24	26	29	32	
III	8	8	8	8	8	
IV	15	17	18	22	24	
III+IV	23	25	26	30	32	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	23	23	0	33	32	-1
2 u. 4	24	25	+1	30	30	0

Nr. 8	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	32	34	36	39	
II	28	32	34	36	38	
III	10	10	10	10	10	
IV	17	20	22	24	27	
III+IV	27	30	32	34	37	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	27	-1	39	37	-2
2 u. 4	32	30	-2	36	34	-2

Nr. 9	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	17	22	26	30	
II	14	18	22	26	30	
III	8	8	8	8	8	
IV	8	12	16	18	20	
III+IV	16	20	24	26	28	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	16	+2	30	28	-2
2 u. 4	17	20	+3	26	26	0

Biceps bra

Tabelle 2

Nr. 10	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	17	18	20	24	28	
II	15	18	20	23	27	
III	3	3	3	3	3	
IV	13	15	17	20	24	
III + IV	16	18	20	23	27	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	17	16	-1	28	27	-1
2 u. 4	18	18	0	24	23	-1

Nr. 11	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	25	25,5	26	26	
II	23	23	24	24	25	
III	7	7	7	7	7	
IV	17	17	17	17	17	
III + IV	24	24	24	24	24	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	25	24	-1	26	24	-2
2 u. 4	25	24	-1	26	24	-2

Nr. 12	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	24	25	26	30	
II	21	22	23	24	27	
III	6	6	6,5	7	7	
IV	18	18	20	21	22	
III + IV	24	24	26,5	28	29	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	23	24	+1	30	29	-1
2 u. 4	24	24	0	26	28	+2

Tabelle 2

Nr. 13	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	23	23,5	24	27	
II	22	23	24	24	27	
III	4	4	4,5	5	5	
IV	17	18	20	20	23	
III+IV	21	22	24,5	25	28	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	-1	27	28	+1
2 u. 4	23	22	-1	24	25	+1

Nr. 14	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	15	18	22	24	
II	14	16	18	21	14	
III	8	8,5	9	9,5	10	
IV	8	9	10	12	14	
III+IV	16	17,5	19	21,5	24	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	16	+2	24	24	0
2 u. 4	15	17,5	+2,5	22	21,5	-0,5

Nr. 15	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	30	31	34	39	
II	29	30	32	34	37	
III	6	6	6	6	6	
IV	23	24	26	28	32	
III+IV	29	30	32	34	38	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	30	29	-1	39	38	-1
2 u. 4	30	30	0	34	34	0

Tabelle 2

Nr. 16	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	21	23	26	30	
II	19	21	23	25	28	
III	4	4	4	4	4	
IV	16	18	20	21	24	
III + IV	20	22	24	26	28	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	30	28	-2
2 u. 4	21	22	+1	26	26	0

Nr. 17	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	21	22	25	30	
II	20	21	22	25	30	
III	5	5	5,5	6	6	
IV	14	15	17	20	25	
III + IV	19	20	22,5	25	31	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	19	-1	30	31	+1.
2 u. 4	21	20	-1	25	25	0

Nr. 18	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20	21	22	23	
II	20	20	21	21	22	
III	6	6	6	6	6	
IV	12	13	14	15	18	
III + IV	18	19	20	21	24	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	18	-2	23	24	+1
2 u. 4	20	19	-1	22	21	-1

Tabelle 2

Nr. 19	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	12	15	21	26	30	
II	12	15	20	25	28	
III	5	5	5	5	5	
IV	8	11	15	20	24	
III+IV	13	16	20	25	29	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	12	13	+1	30	29	-1
2 u. 4	15	16	+1	26	25	-1

Nr. 20	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	24	26	29	32	
II	21	23	25	28	30	
III	4	4	4,5	5	5	
IV	18	20	22	24	25	
III+IV	22	24	26,5	29	30	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	23	22	-1	32	30	-2
2 u. 4	24	24	0	29	29	0

Nr. 21	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	18	19	23	26	
II	18	18	20	22	26	
III	8	8	8	8	8	
IV	9	11	13	15	19	
III+IV	17	19	21	23	27	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	26	27	+1
2 u. 4	18	19	+1	23	23	0

Tabelle 2

Nr. 22	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	26	27	30	
II	22	24	26	27	30	
III	5	5	5	5	5	
IV	17	18	20	22	24	
III + IV	22	23	25	27	29	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	30	29	-1
2 u. 4	24	23	-1	27	27	0

Nr. 23	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19,5	22	24	26	
II	17	18	20	21	24	
III	6	6	6	6	6	
IV	11	12	14	16	20	
III + IV	17	18	20	22	26	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	26	26	0
2 u. 4	19,5	18	-1,5	24	22	-2

Nr. 24	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	21	24	25	
II	16	17	18	22	23	
III	6	6,5	7	7,5	8	
IV	11	12	13	14	17	
III + IV	17	18,5	20	21,5	25	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	19	17	-2	25	25	0
2 u. 4	20	18,5	-1,5	24	21,5	-2,5

Tabelle 2

Biceps bra

Nr. 25	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	22	24	
II	18	19	20	22	24	
III	5	5	5,5	6	6	
IV	12	12	12,5	15	16	
III+IV	17	17	18	21	22	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	24	22	-2
2 u. 4	19	17	-2	22	21	-1

Nr. 26	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	28	30	32	35	
II	26	28	29	31	34	
III	6	7	8	9	10	
IV	18	19	20	21	23	
III + IV	24	26	28	30	33	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	26	24	-2	35	33	-2
2 u. 4	28	26	-2	32	30	-2

Nr. 27	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	28	29	30	34	
II	26	27	28	29	32	
III	8	8,5	9	9,5	10	
IV	20	20	20	21	25	
III + IV	28	28,5	29	30,5	35	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	28	0	34	35	+1
2 u. 4	28	28,5	+0,5	30	30,5	+0,5

Biceps bra

Tabelle 2

Nr. 28	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	25	26	27	30	
II	23	24	25	26	29	
III	5	5	5,5	6	6	
IV	16	19	20	21	24	
III + IV	21	24	25,5	27	30	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	21	-3	30	30	0
2 u. 4	25	24	-1	27	27	0

Nr. 29	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	15	16	20	26	32	
II	16	18	22	27	32	
III	4	4	4,5	5	5	
IV	12	14	17	22	28	
III + IV	16	18	21,5	27	33	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	15	16	+1	32	33	+1
2 u. 4	16	18	+2	26	27	+1

Nr. 30	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	15	16	18	21	23	
II	15	16	19	22	24	
III	6	6	6,5	7	7	
IV	9	10	13	15	18	
III + IV	15	16	19,5	22	25	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	15	15	0	23	25	+2
2 u. 4	16	16	0	21	22	+1

Tabelle 2

Nr. 31	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	22	26	30	35	
II	19	22	25	28	34	
III	6	6	6	6	6	
IV	15	17	20	23	29	
III+IV	21	23	26	29	35	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	21	21	0	35	35	0
2 u. 4	22	23	+1	30	29	-1

Nr. 32	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	12	13	14	16	18	
II	12	13	14	16	18	
III	4	4	4	4	4	
IV	7	7,5	8	11	13	
III+IV	11	11,5	12	15	17	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	12	11	-1	18	17	-1
2 u. 4	13	11,5	-1,5	16	15	-1

Nr. 33	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	20	22	24	26	
II	17	19	21	22	24	
III	6	6	6,5	7	7	
IV	11	13	14,5	16	19	
III+IV	17	19	20,5	23	26	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	26	26	0
2 u. 4	20	19	-1	24	23	-1

Biceps bra

Tabelle 2

Nr. 34	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	25	28	
II	17	18	20	24	26	
III	7	7	7	7	7	
IV	11	12	14	18	20	
III + IV	18	19	21	25	27	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	28	27	-1
2 u. 4	19	19	0	25	25	0

Nr. 35	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	15,5	16,5	20	22	26	
II	16	17,5	20	22	24	
III	5	5	5,5	6	6	
IV	12	13	16	18	20	
III + IV	17	18	21,5	24	26	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	15	17	+2	26	26	0
2 u. 4	16	18	+2	22	24	+2

Nr. 36	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	21	23	26	
II	19	21	22	24	26	
III	6	6	6	6	6	
IV	12	13	15	17	19	
III + IV	18	19	21	23	25	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	19	18	-1	26	25	-1
2 u. 4	20	19	-1	23	23	0

Tabelle 2

Nr. 37	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	24	27	28,5	30	
II	20	23	26	27	29	
III	4	4,5	5	5,5	6	
IV	16	18,5	21	23	24	
III+IV	20	23	26	28,5	30	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	30	30	0
2 u. 4	24	23	-1	28,5	28,5	0

Nr. 38	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	22	24	26	28	
II	19	21	23	24	25	
III	6	6,5	7	7,5	8	
IV	14	15	16	18	20	
III+IV	20	21,5	23	25,5	28	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	28	28	0
2 u. 4	22	21,5	-0,5	26	25,5	-0,5

Nr. 39	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	17	19	20	23	26	
II	18	19	20	22	25	
III	6	6	6	6	6	
IV	11	12	14	16	18	
III+IV	17	18	20	22	24	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	17	17	0	26	24	-2
2 u. 4	19	18	-1	23	22	-1

Biceps bra

Tabelle 2

Nr. 40	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	22	25	27	29	
II	20	22	24	26	28	
III	9	9	9	9	9	
IV	12	13	14	16	19	
III + IV	21	22	25	27	28	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	21	+1	29	28	-1
2 u. 4	22	22	0	27	27	0

Nr. 41	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	30	32	34	37	
II	29	29	31	33	36	
III	13	13	15	16	18	
IV	13	14	14	15	15	
III + IV	26	28	29	31	33	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	26	-2	37	33	-4
2 u. 4	30	28	-2	34	31	-3

Nr. 42	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	20	24	27	28	
II	16	18	22	25	27	
III	6	6	6,5	7	7	
IV	9	12	15	18	20	
III + IV	15	18	21,5	25	27	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	15	-1	28	27	-1
2 u. 4	20	18	-2	27	25	-2

Biceps bra

Tabelle 2

Nr. 43	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	39	40	41	41,5	42	
II	38	39	40	41	42	
III	6	6	6	6	6	
IV	30	31	32	33	35	
III+IV	36	37	38	39	41	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	39	36	-3	42	41	-1
2 u. 4	40	37	-3	41,5	39	-2,5

Nr. 44	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	15	16	18	22	
II	13	15	16	18	21	
III	4	4	4	4	4	
IV	9	10	12	14	16	
III+IV	13	14	16	18	20	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	13	-1	22	20	-2
2 u. 4	15	14	-1	18	18	0

Nr. 45	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	24	26	28	30	
II	24	24	26	28	30	
III	8	8	8	8	8	
IV	16	16	18	21	22	
III+IV	24	24	26	29	30	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	30	30	0
2 u. 4	24	24	0	28	29	+1

Tabelle 2

Nr. 46	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	22	24	28	30	
II	20	22	25	27	29	
III	6	6	6	6	6	
IV	16	18	21	21	22	
III + IV	22	24	27	27	28	

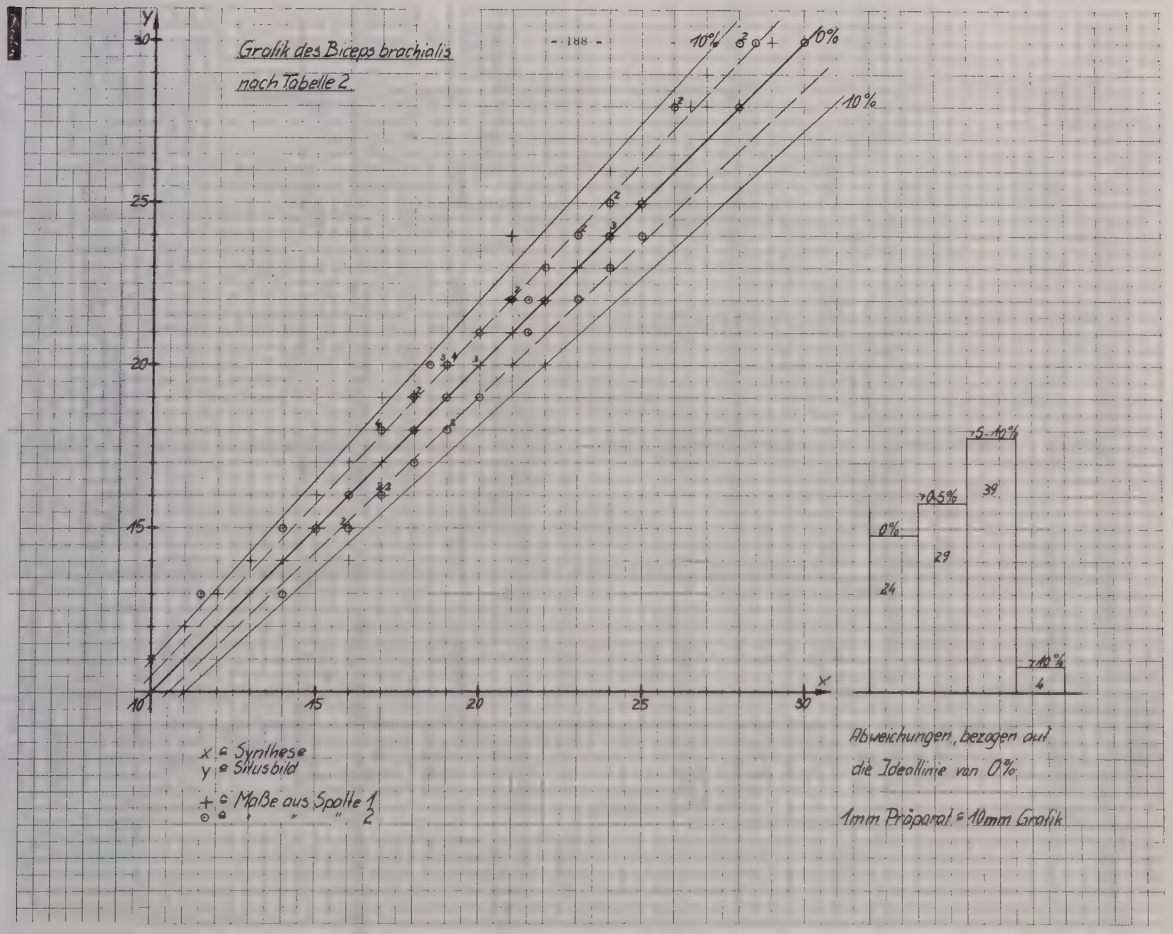
	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	22	+2	30	28	-2
2 u. 4	22	24	+2	28	27	-1

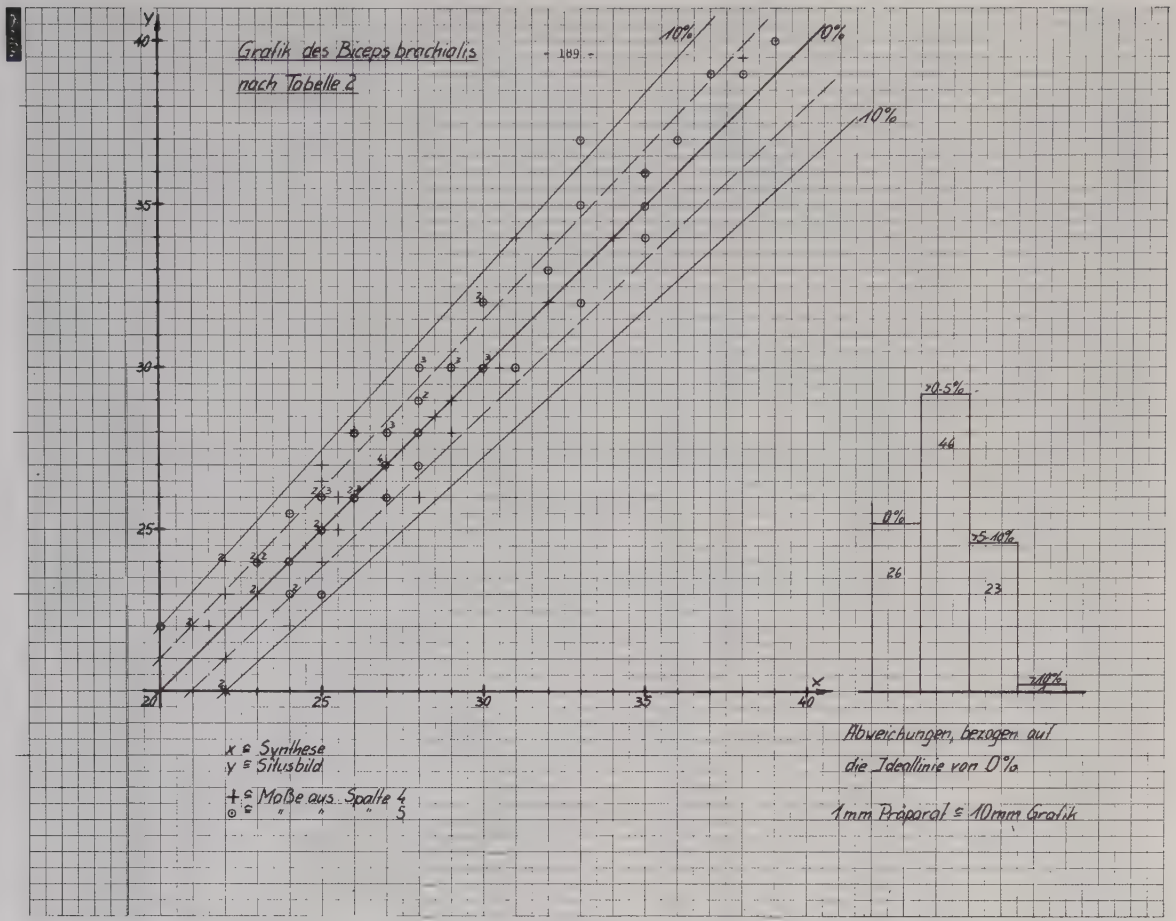
Nr. 47	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	18	20	20	22	
II	18	19	20	22	22	
III	8	10	10	11	12	
IV	9	9	10	11	12	
III + IV	17	19	20	22	24	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	17	+1	22	24	+2
2 u. 4	18	19	+1	20	22	+2

Nr. 48	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	11	13	15	18	24	
II	10	13	15	18	22	
III	4	4	4	4	4	
IV	6	10	13	16	19	
III + IV	10	14	17	20	23	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	11	10	-1	24	23	-1
2 u. 4	13	14	+1	18	20	+2


Grafik des Biceps brachialis
nach Tabelle 2
y
x
10
15
20
25
30
10%
0%
10%
5-10%
0,5%
0%
10%
39
29
24
4
x ≙ Synthese
y ≙ Situsbild
+ ≙ Maße aus Spalte 1
⊙ ≙ " " " 2
Abweichungen, bezogen auf
die Ideallinie von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik


Gralik des Biceps brachialis
nach Tabelle 2
10%
10%
10%
y
x
40
35
30
25
20
25
30
35
40
>0.5%
46
0%
26
>5-10%
23
>10%
x = Synthese
y = Situsbild
+ = Maße aus Spalte 4
⊙ = " " " 5
Abweichungen, bezogen auf
die Ideallinie von 0%
1mm Präparat = 10mm Gralik

M. triceps surae

(e)

Tabelle 2

Triceps surae

Nr. 1	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	45	46	47	48	
II	43	45	46	47	48	
III	14	13	13	12	11	
IV	31	33	33	35	36	
III + IV	45	46	46	47	47	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	44	45	+1	48	47	-1
2 u. 4	45	46	+1	47	47	0

Nr. 2	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	50	50	50	50	50	
II	51	51	51	51	51	
III	11	11	11,5	12	12	
IV	38	38	38	38	38	
III + IV	49	49	49,5	50	50	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	50	49	-1	50	50	0
2 u. 4	50	49	-1	50	50	0

Nr. 3	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	46,5	47	47,5	48	
II	44	45	46	47,5	48	
III	10	8	7	6	5	
IV	38	39	41	42,5	44	
III + IV	48	47	48	48,5	49	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	46	48	+2	48	49	+1
2 u. 4	46,5	47	+0,5	47,5	48,5	+1

Tabelle 2

Triceps surae

Nr. 4	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	48	48,5	49	49,5	50	
II	46	46,5	47	47,5	48	
III	8	7,5	7	6,5	6	
IV	39	40	41	42	43	
III + IV	47	47,5	48	48,5	49	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	48	47	-1	50	49	-1
2 u. 4	48,5	43,5	-1	49,5	48,5	-1

Nr. 5	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	42	44	45	46	
II	38	40	42	43	44	
III	4	4,5	5	5,5	6	
IV	33	35	36	37	38	
III + IV	37	39,5	41	42,5	44	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	40	37	-3	46	44	-2
2 u. 4	42	39,5	-2,5	45	42,5	-2,5

Nr. 6	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	45	46	47	48	
II	42	43	44	45	46	
III	4	4	4	4	4	
IV	37	38	39	40	41	
III + IV	41	42	43	44	45	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	44	41	-3	48	45	-3
2 u. 4	45	42	-3	47	44	-3

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 7	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	37	39	40	41	42	
II	36	38	40	41	42	
III	6	6	6	6	6	
IV	29	30	32	33	34	
III + IV	35	36	38	39	40	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	37	35	-2	42	40	-2
2 u. 4	39	36	-3	41	39	-2

Nr. 8	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	36	37	38	39	40	
II	35	36	37	38	39	
III	4	4	4	4	4	
IV	29	30	31	32,5	34	
III + IV	33	34	35	36,5	38	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	36	33	-3	40	38	-2
2 u. 4	37	34	-3	39	36,5	-2,5

Nr. 9	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	31	32	33	33	
II	30	30,5	31	31,5	32	
III	8	8	7	7	6	
IV	23	23	23	24	25	
III + IV	31	31	30	31	31	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	30	31	+1	33	31	-2
2 u. 4	31	31	0	33	31	-2

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 10	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	28,5	29	29,5	30	
II	27	28	29	30	30	
III	6	6	6	6	6	
IV	20	21	22	23	24	
III + IV	26	27	28	29	30	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	28	26	-2	30	30	0
2 u. 4	28,5	27	-1,5	29,5	29	-0,5

Nr. 11	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	30	30,5	31	31	
II	28	28,5	29	29,5	30	
III	3	3	3	3	3	
IV	26	26,5	27	27,5	28	
III + IV	29	29,5	30	30,5	31	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	30	29	-1	31	31	0
2 u. 4	30	29,5	-0,5	31	30,5	-0,5

Nr. 12	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	46	46	46	46	
II	43	43	43	43	43	
III	3	3,5	3,5	4	4	
IV	40	40	40	40	40	
III + IV	43	43,5	43,5	44	44	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	46	43	-3	46	44	-2
2 u. 4	46	43,5	-2,5	46	44	-2

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 13	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	48	50	51	52	
II	46	47	48	49	50	
III	4	4	4	4	4	
IV	41	43	45	46	48	
III + IV	45	47	48	50	52	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	46	45	−1	52	52	0
2 u. 4	48	47	−1	51	50	−1

Nr. 14	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	47	49	50	51	
II	44	46	47	48	49	
III	8	8	8	8	8	
IV	39	39	40	41	42	
III + IV	47	47	48	49	50	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	46	47	+1	51	50	−1
2 u. 4	47	47	0	50	49	−1

Nr. 15	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	58	58	58	58	58	
II	58	58	58	58	58	
III	10	10	10	10	10	
IV	47	47	47	47	47	
III + IV	57	57	57	57	57	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	58	57	−1	58	57	−1
2 u. 4	58	57	−1	58	57	−1

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 16	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44,5	45	45,5	46	
II	44	44	44	44	44	
III	6	6	6	6	6	
IV	37	37	37,5	38	38	
III+IV	43	43	43,5	44	44	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	44	43	-1	46	44	-2
2 u. 4	44,5	43	-1,5	45,5	44	-1,5

Nr. 17	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44	44	44	44	
II	44	44	44	44	44	
III	7	7	6,5	6	6	
IV	36	36	36,5	37	37	
III+IV	43	43	43	43	43	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	44	43	-1	44	43	-1
2 u. 4	44	43	-1	44	43	-1

Nr. 18	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	39	41	44	47	50	
II	40	42	44	46	48	
III	5	5,5	6	6,5	7	
IV	32	34	36	39	41	
III+IV	37	39,5	42	45,5	48	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	39	37	-2	50	48	-2
2 u. 4	41	39,5	-0,5	47	45,5	-1,5

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 19	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44	44	44	44	
II	44	44,5	45	45,5	46	
III	5	5	5	5	5	
IV	38	38,5	39	39,5	40	
III + IV	43	43,5	44	44,5	45	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	44	43	-1	44	45	+1
2 u. 4	44	43,5	-0,5	44	44,5	+0,5

Nr. 20	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	43	44	45	45,5	46	
II	43	44	45	45,5	46	
III	4	4	4	4	4	
IV	40	41	42	42,5	43	
III + IV	44	45	46	46,5	47	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	43	44	+1	46	47	+1
2 u. 4	44	45	+1	45,5	46,5	

Nr. 21	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	45	45	45	45	45	
II	44	44	44	44	44	
III	6	6	6	6	6	
IV	40	40	40	40	40	
III + IV	46	46	46	46	46	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	45	46	+1	45	46	+1
2 u. 4	45	46	+1	45	46	+1

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 22	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	46	46	46	46	
II	44	44	44	44	44	
III	6	6	6	6	6	
IV	41	41	41	41	41	
III + IV	47	47	47	47	47	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	46	47	+1	46	47	+1
2 u. 4	46	47	+1	46	47	+1

Nr. 23	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	48	48	48	48	48	
II	46	46	46	46	46	
III	6	6	6	6	6	
IV	42	42	42	42	42	
III + IV	48	48	48	48	48	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	48	48	0	48	48	0
2 u. 4	48	48	0	48	48	0

Nr. 24	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	42	42	42	42	42	
II	41	41	41	41	41	
III	7	7	7	7	7	
IV	32	32	32	32	32	
III + IV	39	39	39	39	39	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	42	39	-3	42	39	-3
2 u. 4	42	39	-3	42	39	-3

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 25	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	41	41	41	41	41	
II	40	40	40	40	40	
III	8	8	8	8	8	
IV	30	30	30	30	30	
III + IV	38	38	38	38	38	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	41	38	-3	41	38	-3
2 u. 4	41	38	-3	41	38	-3

Nr. 26	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	40	40	40	40	
II	42	42	42	42	42	
III	8	8	8	8	8	
IV	30	30	30	30	30	
III + IV	38	38	38	38	38	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	40	38	-2	40	38	-2
2 u. 4	40	38	-2	40	38	-2

Nr. 27	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44	44	44	44	
II	44	44	44	44	44	
III	10	10	10	10	10	
IV	32	32	32	32	32	
III + IV	42	42	42	42	42	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	44	42	-2	44	42	-2
2 u. 4	44	42	-2	44	42	-2

Tabelle 2 Triceps suare

Nr. 28	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	38	40	43	45	48	
II	39	41	43	45	46	
III	10	10	10	10	10	
IV	27	29	31	33	35	
III + IV	37	39	41	43	45	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	38	37	-1	48	45	-3
2 u. 4	40	39	-1	45	43	-2

Nr. 29	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	41	42	43	44	
II	39	39,5	40	41	42	
III	6	6	6	6	6	
IV	32	33	34	35	36	
III + IV	38	39	40	41	42	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	40	38	-2	44	42	-2
2 u. 4	41	39	-2	43	41	-2

Nr. 30	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	34	34	34	34	34	
II	33	33	33	33	33	
III	2	2	2	2	2	
IV	33	33	33	33	33	
III + IV	35	35	35	35	35	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	34	35	+1	34	35	+1
2 u. 4	34	35	+1	34	35	+1

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 31	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	24,5	25	26	27	
II	22	23	24	25	26	
III	2	2	2	2	2	
IV	20	20,5	21	22	23	
III + IV	22	22,5	23	24	25	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	24	22	-2	27	25	-2
2 u. 4	24,5	22,5	-2	26	24	-2

Nr. 32	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	30	30	30	30	
II	29	29	29	29	29	
III	6	6	6	6	6	
IV	24	24	24	24	24	
III + IV	30	30	30	30	30	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	30	30	0	30	30	0
2 u. 4	30	30	0	30	30	0

Nr. 33	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	30	30	30	30	
II	29	29	29	29	29	
III	4	4	4	4	4	
IV	25	25	25	25	25	
III + IV	29	29	29	29	29	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	30	29	-1	30	29	-1
2 u. 4	30	29	-1	30	29	-1

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 34	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	41	42	43	44	
II	40	41	42	43	44	
III	4	4	4	4	4	
IV	36	37	38	39	40	
III + IV	40	41	42	43	44	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	40	40	0	44	44	0
2 u. 4	41	41	0	43	43	0

Nr. 35	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	40,5	41	41,5	42	
II	40	40,5	41	41,5	42	
III	4	4	4	4	4	
IV	36	36	36,5	36,5	37	
III + IV	40	40	40,5	40,5	41	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	40	40	0	42	41	-1
2 u. 4	40,5	40	-0,5	41,5	40,5	-1

Nr. 36	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	50	50,5	51	51,5	52	
II	50	50,5	51	51,5	52	
III	8	8	8	8	8	
IV	42	42,5	43	43,5	44	
III + IV	50	50,5	51	51,5	52	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	50	50	0	52	52	0
2 u. 4	50,5	50,5	0	51,5	51,5	0

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 37	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	54	54	54	54	54	
II	52	52	52	52	52	
III	8	8	8	8	8	
IV	45	45	45	45	45	
III + IV	53	53	53	53	53	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	54	53	-1	54	53	-1
2 u. 4	54	53	-1	54	53	-1

Nr. 38	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	52	52	52	52	52	
II	52	52	52	52	52	
III	8	8	8	8	8	
IV	42	42	42	42	42	
III + IV	50	50	50	50	50	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	52	50	-2	52	50	-2
2 u. 4	52	50	-2	52	50	-2

Nr. 39	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	43	43,5	44	44,5	45	
II	44	45	45,5	46	47	
III	8	8	8	8	8	
IV	34	34,5	35	35,5	36	
III + IV	42	42,5	43	43,5	44	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	43	42	-1	45	44	-1
2 u. 4	43,5	42,5	-1	44,5	43,5	-1

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 40	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	47	47,5	48	49	
II	44	44,5	45	45,5	46	
III	8	8	8	8	8	
IV	36	36,5	37	37,5	38	
III + IV	44	44,5	45	45,5	46	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	46	44	-2	49	46	-3
2 u. 4	47	44,5	-2,5	48	45,5	-2,5

Nr. 41	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44	44	44	44	
II	44	44	44	44	44	
III	6	6	6	6	6	
IV	37	37	37	37	37	
III + IV	43	43	43	43	43	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	44	43	-1	44	43	-1
2 u. 4	44	43	-1	44	43	-1

Nr. 42	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	43	43	43	43	43	
II	42	42	42,5	43	43	
III	4	4	4	4	4	
IV	39	39	39	39	39	
III + IV	43	43	43	43	43	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	43	43	0	43	43	0
2 u. 4	43	43	0	43	43	0

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 43	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44,5	45	45,5	46	
II	44	44	44	44	44	
III	7	7	7	7	7	
IV	39	39	39	39	39	
III + IV	46	46	46	46	46	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	44	46	+2	46	46	0
2 u. 4	44,5	46	+1,5	45,5	46	+0,5

Nr. 44	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	45	46	47	48	
II	44	45	46	47	48	
III	8	8	8	8	8	
IV	35	36	37	38	39	
III + IV	43	44	45	46	47	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	44	43	-1	48	47	-1
2 u. 4	45	44	-1	47	46	-1

Nr. 45	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	46	46	46	46	
II	44	44	44	44	44	
III	10	10	10	10	10	
IV	35	35	35	35	35	
III + IV	45	45	45	45	45	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	46	45	-1	46	45	-1
2 u. 4	46	45	-1	46	45	-1

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 46	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	35	36	36,5	37	38	
II	38	38,5	39	39	40	
III	8	8	8	8	8	
IV	28	28	28,5	29	29	
III+IV	36	36	37	38	38	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	35	36	+1	38	38	0
2 u. 4	36	36	0	37	38	+1

Nr. 47	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	41,5	43	44,5	46	
II	39	41	42,5	43	44	
III	7	7	7	7	7	
IV	35	36	37	38	39	
III+IV	42	43	44	45	46	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	40	42	+2	46	46	0
2 u. 4	41,5	43	+1,5	44,5	45	+0,5

Nr. 48	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	54	55	56	57	58	
II	53	54	55	56	57	
III	5	5	5	5	5	
IV	47	48	48,5	49	50	
III+IV	52	53	53,5	54	55	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	54	52	-2	58	55	-3
2 u. 4	55	53	-2	57	54	-3

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 49	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	50	51	52	53	54	
II	52	52	52	52	52	
III	4	4	4	4	4	
IV	48	48	48,5	49	49	
III+IV	52	52	52,5	53	53	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	50	52	+2	54	53	-1
2 u. 4	51	52	+1	53	53	0

Nr. 50	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	50	50	50	50	50	
II	52	52	52	52	52	
III	4	4	4	4	4	
IV	46	46	46	46	46	
III+IV	50	50	50	50	50	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	50	50	0	50	50	0
2 u. 4	50	50	0	50	50	0

Nr. 51	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	52	53	54	55	56	
II	52	52,5	53	53,5	54	
III	4	4	3,5	3	3	
IV	52	52,5	53	53,5	54	
III+IV	56	56,5	56,5	56,5	57	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	52	56	+4	56	57	+1
2 u. 4	53	56,5	+3,5	55	56,5	+1,5

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 52	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	62	62	62	62	62	
II	60	60	60	60	60	
III	8	8	8	8	8	
IV	50	50	50	50	50	
III + IV	58	58	58	58	58	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	62	58	-4	62	58	-4
2 u. 4	62	58	-4	62	58	-4

Nr. 53	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	36	37	38	39	40	
II	36	37	38	39	40	
III	8	8	8	8	8	
IV	31	31,5	32	32,5	33	
III + IV	39	39,5	40	40,5	41	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	36	39	+3	40	41	+1
2 u. 4	37	39,5	+2,5	39	40,5	+1,5

Nr. 54	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	42	42	42	42	42	
II	42	42	42	42	42	
III	9	9	9	9	9	
IV	31	31	31,5	32	32	
III + IV	40	40	40,5	41	41	

	I min.	III+IV min.	Abweich. (±)	I max.	III+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	42	40	-2	42	41	-1
2 u. 4	42	40	-2	42	41	

Tabelle 2

Triceps suare

Nr. 55	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	40	40	40	40	
II	40	40	40	40	40	
III	10	10	10	10	10	
IV	30	30	30	30	30	
III + IV	40	40	40	40	40	

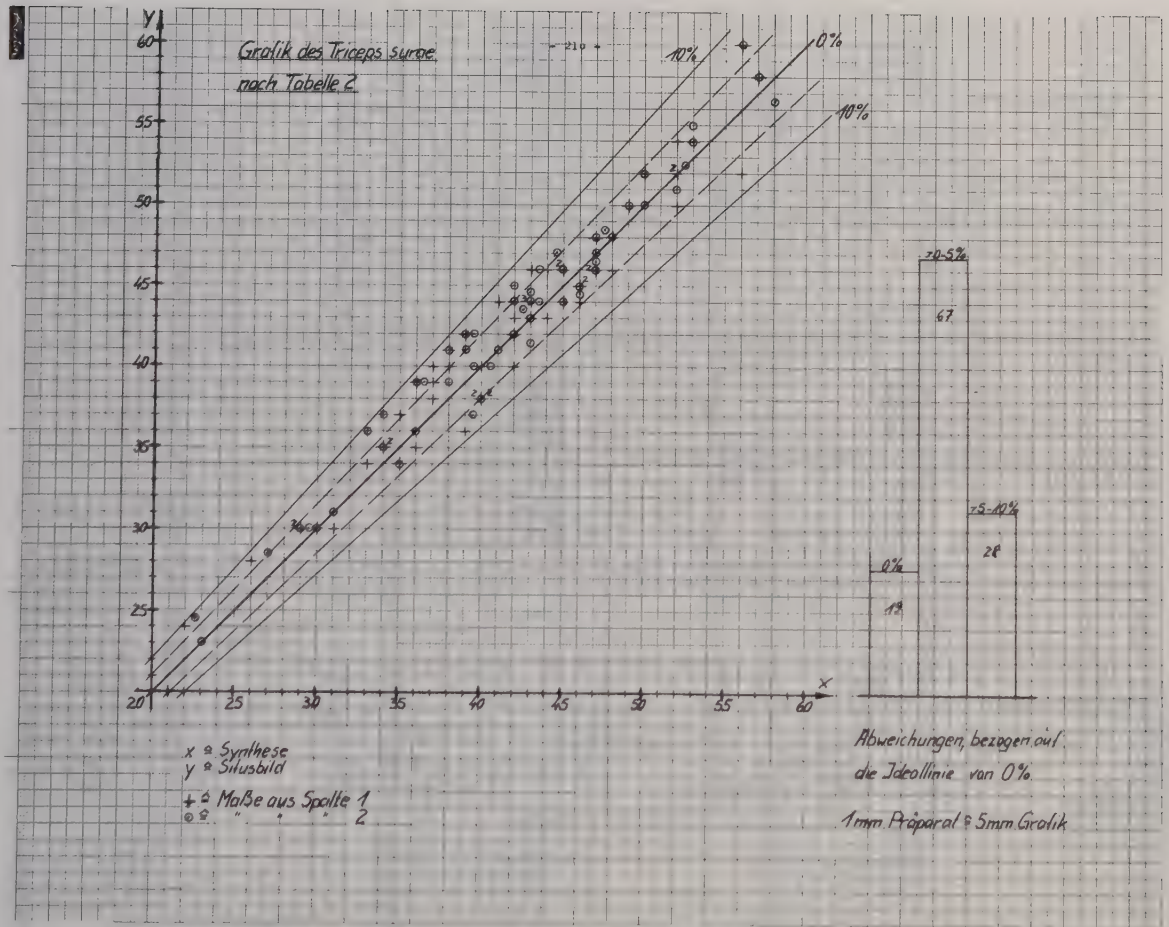
	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	40	40	0	40	40	0
2 u. 4	40	40 -	0	40	40	0

Nr. 56	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	39	39	39	39	39	
II	37	37	37	37	37	
III	6	6	6	6	6	
IV	30	30,5	31	31,5	32	
III + IV	36	36,5	37	37,5	38	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	39	36	-3	39	38	-1
2 u. 4	39	36,5	-2,5	39	37,5	-2,5

Nr. 57	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	23	26	29	32	
II	20	22,5	25	27,5	30	
III	4	4	4	4	4	
IV	17	19	21	23	25	
III + IV	21	23	25	27	29	

	I min.	II+IV min.	Abweich. (±)	I max.	II+IV max.	Abweich. (±)
1 u. 5	20	21	+1	32	29	-3
2 u. 4	23	23	0	29	27	-2


Graflik des Triceps surae
nach Tabelle 2
- 210 +
10%
0%
10%
y
x
60
55
50
45
40
35
30
25
20
25
30
35
40
45
50
55
60
70-5%
67
75-10%
2ℓ
0%
1ℓ
x ≙ Synthese
y ≙ Situsbild
+ ≙ Maße aus Spalte 1
⊙ ≙ " " " 2
Abweichungen, bezogen auf
die Idealllinie von 0%.
1mm Präparat ≙ 5mm Graflik

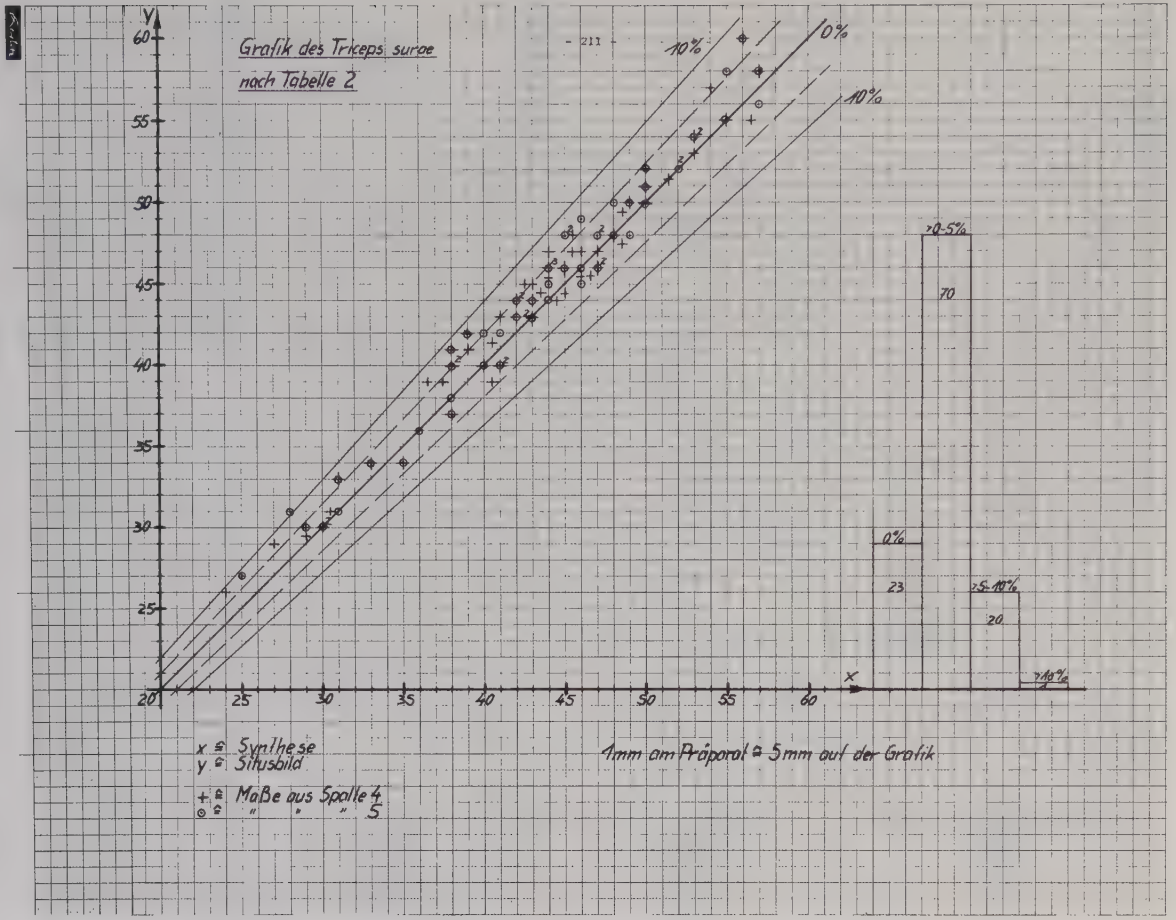

Grafik des Trikeps suroe
nach Tabelle 2
10%
0%
10%
y
x
60
55
50
45
40
35
30
25
20
25
30
35
40
45
50
55
60
>0-5%
70
0%
23
>5-10%
20
>10%
x ≙ Synthese
y ≙ Situsbild
+ ≙ Maße aus Spalte 4
⊙ ≙ " " " 5
1mm am Präparat ≙ 5mm auf der Grafik

Tabelle 3

M. quadriceps femoris dist.

(a)

Tabelle 3

dist. Quadriceps

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24,5	27	29,5	32	
II	22	24	26,5	28	31	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	o	32	31	-1
2 u. 4	24,5	24	-o,5	29,5	28	-1,5

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	27	29	31	33	
II	24	26	28	29,5	31	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	25	24	-1	33	31	-2
2 u. 4	27	26	-1	31	29,5	-1,5

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	27	28,5	3o	31	
II	25	26,5	28	29,5	31	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	26	25	-1	31	31	o
2 u. 4	27	26,5	-o,5	3o	29,5	-o,5

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	3o	31	32	33	34	
II	3o	31	32	33	33	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	3o	3o	o	34	33	-1
2 u. 4	31	31	o	33	33	o

Tabelle 3 dist. Quadriceps

Nr. 5	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	32	33	33,5	34	35	
II	31	31,5	32	32,5	33	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	32	31	-1	35	33	-2
2 u. 4	33	31,5	-1,5	34	32,5	-1,5

Nr. 6	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	27,5	29	30,5	32	
II	24	26	28	30,5	31	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	26	24	-2	32	31	-1
2 u. 4	27,5	26	-1,5	30,5	30,5	0

Nr. 7	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	30	32	35	37	
II	30	31,5	33	34,5	36	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	28	30	-2	37	36	-1
2 u. 4	30	31,5	+1,5	35	34,5	-0,5

Nr. 8	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	30	32	34	36	
II	28	30	32	34	36	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	28	28	0	36	36	0
2 u. 4	30	30	0	34	34	0

Tabelle 3 dist. Quadriceps

Nr. 9	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	24	25,5	27	28	
II	22	23,5	25	26,5	28	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	23	22	-1	28	28	0
2 u. 4	24	23,5	-0,5	27	26,5	-0,5

Nr. 10	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	21	21	21	21	
II	21	21	21	21	21	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	21	21	0	21	21	0
2 u. 4	2	21	0	21	21	0

Nr. 11	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	23	24	25	26	
II	20	21,5	23	24,5	26	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	20	-2	26	26	0
2 u. 4	23	21,5	-1,5	25	24,5	-0,5

Nr. 12	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	20	20	20	20	20	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	20	-2	22	20	-2
2 u. 4	22	20	-2	22	20	-2

Tabelle 3 dist. Quadriceps

Nr. 13	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	30	31,5	33	35	
II	27	29	31	33	35	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	28	27	-1	35	35	0
2 u. 4	30	29	-1	33	33	0

Nr. 14	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	27	28	30,5	32	34	
II	27	28,5	30	31,5	33	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	27	27	0	34	33	-1
2 u. 4	28	28,5	+0,5	32	31,5	-0,5

Nr. 15	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	32	33	34	35	36	
II	32	33	34	35	36	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	32	32	0	36	36	0
2 u. 4	33	33	0	35	35	0

Nr. 16	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	31	32,5	34	35	
II	30	31	32,5	34	34	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	30	30	0	35	34	-1
2 u. 4	31	31	0	34	34	0

Tabelle 3 dist. Quadriceps

Nr. 17	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	21	21	21	21	21	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	-1	22	21	-1
2 u. 4	22	21	-1	22	21	-1

Nr. 18	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	21	21	21	21	
II	20	20	20	20	20	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	21	20	-1	21	20	-1
2 u. 4	21	20	-1	21	20	-1

Nr. 19	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	21	22	
II	18	19	20	21	22	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	22	22	0
2 u. 4	19	19	0	21	21	0

Nr. 20	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	22	22	22	22	22	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	22	22	0
2 u. 4	22	22	0	22	22	0

Tabelle 3

dist. Quadriceps

Nr. 21	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	25	25	25	25	
II	24	24	24	24	24	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	25	24	−1	25	24	−1
2 u. 4	25	24	−1	25	24	−1

Nr. 22	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	24	24	24	24	
II	24	24	24	24	24	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	24	24	0
2 u. 4	24	24	0	24	24	0

Nr. 23	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	32	33	34	35	36	
II	32	32,5	33	33,5	34	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	32	32	0	36	34	−2
2 u. 4	33	32,5	−0,5	35	33,5	−1,5

Nr. 24	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	34	34,5	35	35,5	36	
II	34	34,5	35	35,5	36	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	34	34	0	36	36	
2 u. 4	34,5	34,5	0	35,5	35,5	

Tabelle 3 dist. Quadriceps

Nr. 25	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	22	23	
II	17	18	19,5	21	22	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	23	22	-1
2 u. 4	19	18	-1	22	21	-1

Nr. 26	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20,5	22	23	
II	18	19	20,5	22	23	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	23	23	0
2 u. 4	19	19	0	22	22	0

Nr. 27	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20	20	20	20	
II	20	20	20	20	20	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	20	20	0
2 u. 4	20	20	0	20	20	0

Nr. 28	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	21	21	21	21	21	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	-1	22	21	-1
2 u. 4	22	21	-1	22	21	-1

Tabelle 3 dist. Quadriceps

Nr. 29	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	34	34,5	35	35,5	36	
II	34	34	34	34	34	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	34	34	0	36	34	-2
2 u. 4	34,5	34	0,5	35,5	34	-1,5

Nr. 30	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	32	33	34	35	36	
II	31	32	33	34	35	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	32	31	-1	36	35	-1
2 u. 4	33	32	-1	35	34	-1

Nr. 31	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	17	18	19	20	
II	15	16	17	18	19	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	15	-1	20	19	-1
2 u. 4	17	16	-1	19	18	-1

Nr. 32	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20,5	21	21,5	22	
II	19	20	21	22	23	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	19	-1	22	23	+1
2 u. 4	20,5	20	-0,5	21,5	22	+0,5

Tabelle 3 dist. Quadriceps

Nr. 33	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	22	22	22	22	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	22	22	0
2 u. 4	22	22	0	22	22	0

Nr. 34	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	21	22	
II	18	19	20	21	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	22	22	0
2 u. 4	19	19	0	21	21	0

Nr. 35	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22	22	22	22	
II	22	22	22	22	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	22	22	0
2 u. 4	22	22	0	22	22	0

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

Beschreibung von Grafik 3

In Grafik 3 werden nur Werte verwendet, die ausschließlich mittels Ultraschall gewonnen worden sind.

Die Werte des in situ aufgenommenen Gewebeblockes (I) und die Werte des danach herauspräparierten Blockes (II) ergeben definierte Punkte im Koordinatensystem.

Auf der Abzisse x sind die Werte des herauspräparierten Gewebeblockes (II) abgetragen, während die Maße des in situ aufgenommenen Gewebeblockes (I) auf der Ordinate y wiedergegeben sind.

\+ kennzeichnet die Werte aus Spalte 1 (4)
⊙ kennzeichnet die Werte aus Spalte 2 (5)

Aufeinanderfallende Punkte werden durch hochgeschriebene Indices gekennzeichnet, und zwar links am Punkt für Werte aus Spalte 1 (4), rechts am Punkt für Werte aus Spalte 2 (5).

Unter 45° verläuft die Gerade, auf der Punkte ohne Abweichungen liegen.

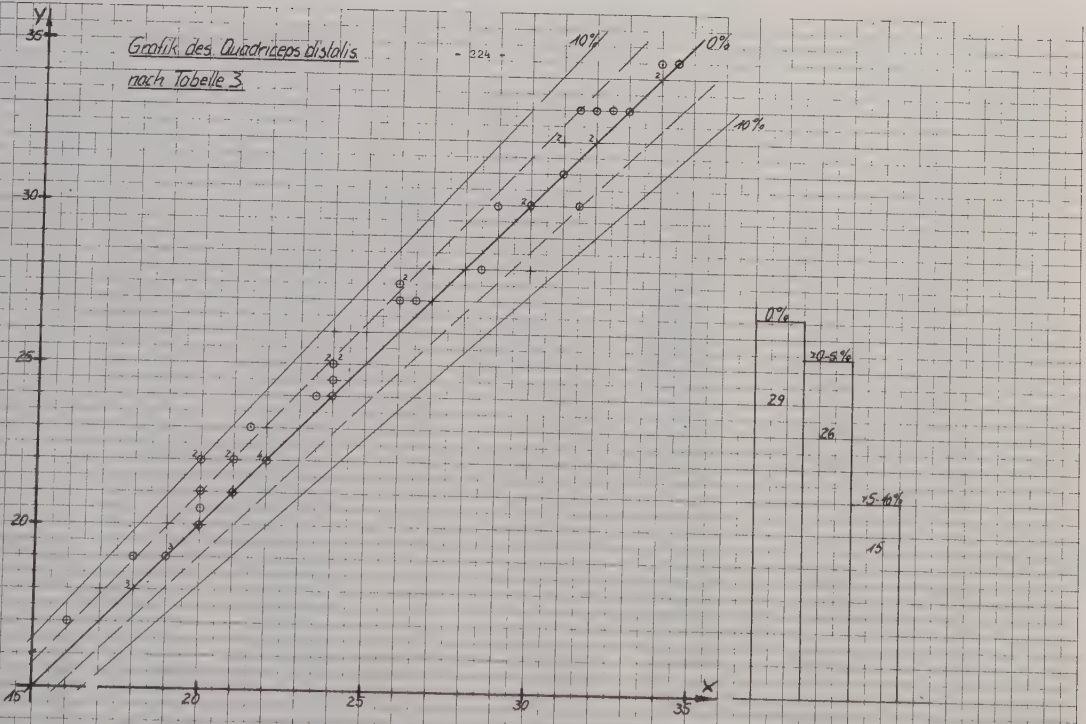
Für Abweichungen von 5 % und von 10 % sind weitere Geraden eingezeichnet.

Dadurch ergeben sich Bereiche für die Abweichungen von:

1. 0 %
2. > 0 % - 5 %
3. > 5 % - 10 %
4. > 10 %

Die Anzahl der Punkte pro Fehlerbereich sind der Übersichtlichkeit wegen in einem Säulendiagramm dargestellt.

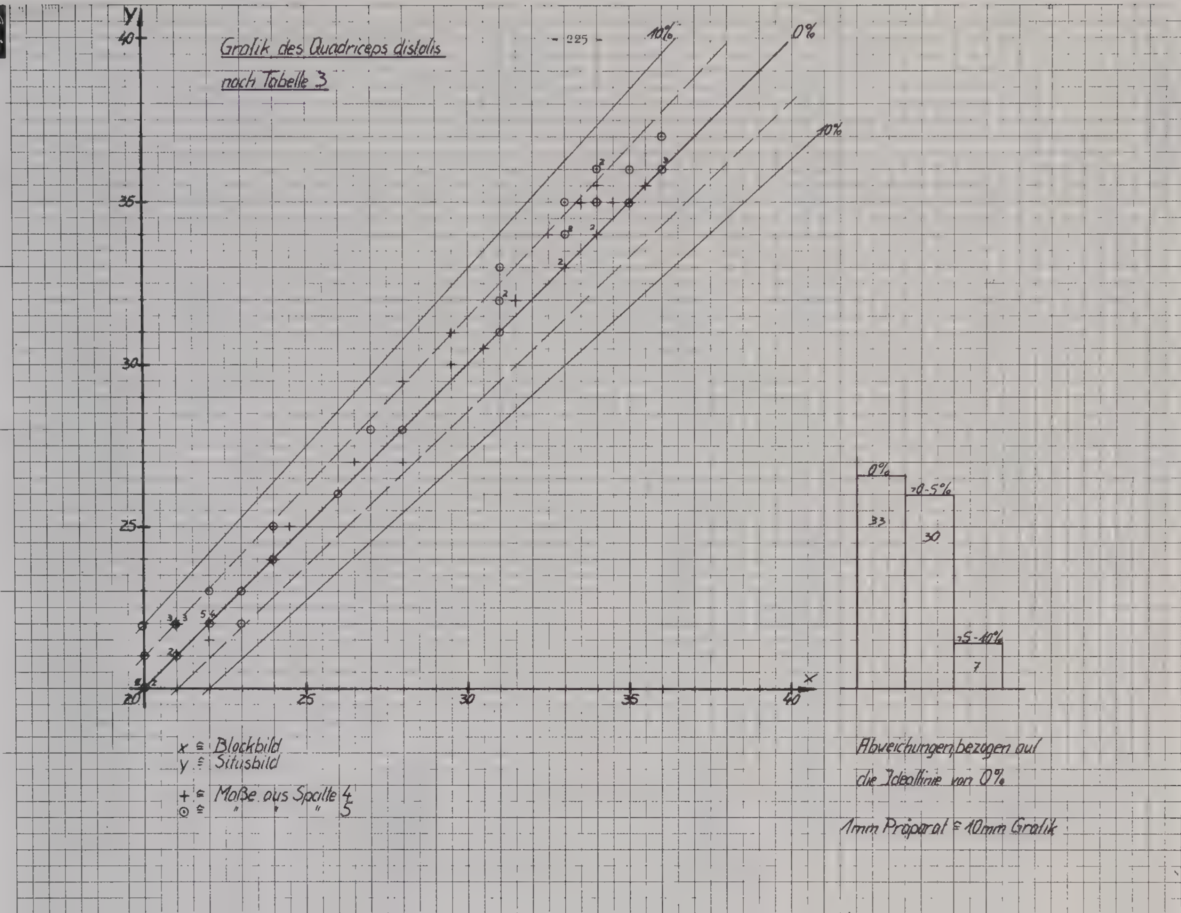
Grafik des Quadriceps distalis
nach Tabelle 3



x ≙ Blockbild
y ≙ Situsbild
+ ≙ Maße aus Spalte 1
⊙ ≙ " " " 2

Abweichungen, bezogen auf
die Idealline von 0%

1mm Präparat ≙ 10mm Grafik


Grafik des Quadriceps distalis
nach Tabelle 3
Y
40
35
30
25
20
25
30
35
40
X
10%
0%
10%
0%
33
>0-5%
30
>5-10%
7
x ≙ Blockbild
y ≙ Situsbild
+ ≙ Maße aus Spalte 4
⊙ ≙ " " " 5
Abweichungen, bezogen auf
die Ideallinie von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik

M. quadriceps femoris prox.

(b)

Tabelle 3 prox. Quadriceps

Nr. 1	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	42	46	48	50	52	
II	41	44	46	48	51	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	42	41	-1	52	51	-1
2 u. 4	46	44	-2	50	48	-2

Nr. 2	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	43	46	49	53	
II	40	42	45	48	52	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	40	42	+2	53	52	-1
2 u. 4	43	40	-3	49	48	-1

Nr. 3	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	21	23	25	29	
II	18	22	23	25	28	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	29	28	-1
2 u. 4	21	22	+1	25	25	0

Nr. 4	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	17	19	20	21	23	
II	18	19	21	22	24	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	17	18	+1	23	24	+1
2 u. 4	19	19	0	21	22	+1

Tabelle 3 prox. Quadriceps

Nr. 5	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	22	24	27	30	
II	20	22	25	27	31	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	21	20	−1	30	31	+1
2 u. 4	22	22	0	27	27	0

Nr. 6	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	18	21	23	25	
II	15	18	21	23	25	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	15	−1	25	25	0
2 u. 4	18	18	0	23	23	0

Nr. 7	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	38	43	46	48	52	
II	37	42	45	47	50	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	38	37	−1	52	50	−2
2 u. 4	43	42	−1	48	47	−1

Nr. 8	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	37	42	44	47	51	
II	38	41	43	46	50	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	37	38	+1	51	50	−1
2 u. 4	42	41	−1	47	46	−1

Tabelle 3 prox. Quadriceps

Nr. 9	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	27	29	32	35	39	
II	26	27	31	34	38	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	27	26	-1	39	38	-1
2 u. 4	29	27	-2	35	34	-1

Nr. 10	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	20	24	27	30	
II	18	20	23	27	30	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	30	30	0
2 u. 4	20	20	0	27	27	0

Nr. 11	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	26	28	30	32	
II	24	26	28	30	32	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	32	32	0
2 u. 4	26	26	0	30	30	0

Nr. 12	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	30	32	35	39	
II	27	29	31	34	38	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	28	27	-1	39	38	-1
2 u. 4	30	29	-1	35	34	1

Tabelle 3 prox. Quadriceps

Nr. 13	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	36	38	40	42	45	
II	36	38	40	42	44	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	36	36	0	45	44	−1
2 u. 4	38	38	0	42	42	0

Nr. 14	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	19	22	25	28	
II	16	19	22	25	27	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	28	27	−1
2 u. 4	19	19	0	25	25	0

Nr. 15	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	28	33	39	
II	22	25	29	32	38	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	39	38	−1
2 u. 4	24	25	+1	33	32	−1

Nr. 16	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	26	29	32	
II	21	23	25	28	31	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	−1	32	31	−1
2 u. 4	24	23	−1	29	28	−1

Tabelle 3

prox. Quadriceps

Nr. 17	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	34	35	36	38	40	
II	33	34	36	37	39	
	I min.	II min.	Abweich. (±)	I max.	II max.	Abweich. (±)
1 u. 5	34	33	-1	40	39	-1
2 u. 4	35	34	-1	38	37	-1

Nr. 18	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	31	32	33	34	37	
II	30	31	33	35	37	
	I min.	II min.	Abweich. (±)	I max.	II max.	Abweich. (±)
1 u. 5	31	30	-1	37	37	0
2 u. 4	32	31	-1	34	35	+1

Nr. 19	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	26	29	33	
II	22	24	26	29	32	
	I min.	II min.	Abweich. (±)	I max.	II max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	37	32	0
2 u. 4	24	24	0	29	29	0

Nr. 20	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	27	32	36	40	
II	23	27	33	36	40	
	I min.	II min.	Abweich. (±)	I max.	II max.	Abweich. (±)
1 u. 5	22	23	+1	40	40	0
2 u. 4	27	27	0	36	36	0

Tabelle 3

prox. Quadriceps

Nr. 21	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	23	26	28	30	
II	21	23	26	28	30	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	21	21	0	30	30	0
2 u. 4	23	23	0	28	28	0

Nr. 22	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	22	24	26	27	
II	21	22	24	25	26	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	21	21	0	27	26	−1
2 u. 4	22	22	0	26	25	−1

Nr. 23	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	25	27	29	31	
II	22	26	28	30	32	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	31	32	+1
2 u. 4	25	26	+1	29	30	+1

Nr. 24	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	27	31	34	
II	21	23	26	29	33	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	−1	34	33	−1
2 u. 4	24	23	−1	31	29	−2

Tabelle 3 prox. Quadriceps

Nr. 25	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	27	28	29	30	32	
II	26	27	28	29	31	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	27	26	-1	32	31	-1
2 u. 4	28	27	-1	30	29	-1

Nr. 26	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	24	28	31	37	
II	20	24	28	30	35	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	37	35	-2
2 u. 4	24	24	0	31	30	-1

Nr. 27	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	27	30	32	
II	22	24	27	30	32	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	32	32	0
2 u. 4	24	24	0	30	30	0

Nr. 28	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	26	28	29	31	
II	24	26	28	29	32	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	23	24	+1	31	32	+1
2 u. 4	26	26	0	29	29	0

Tabelle 3 prox. Quadriceps

Nr. 29	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	23	25	27	30	
II	19	22	24	25	28	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	19	−1	30	28	−2
2 u. 4	23	22	−1	27	25	−2

Nr. 30	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	22	22	23	27	
II	20	21	23	24	26	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	21	20	−1	27	26	−1
2 u. 4	22	21	−1	23	24	+1

Nr. 31	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	44	47	51	56	
II	40	44	48	54	58	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	40	40	0	56	58	+2
2 u. 4	44	44	0	51	54	+3

Nr. 32	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	29	32	36	39	
II	26	30	33	37	39	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	26	26	0	39	39	0
2 u. 4	29	30	+1	36	37	+1

Tabelle 3 prox. Quadriceps

Nr. 33	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	27	30	33	36	
II	24	27	30	33	36	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	36	36	0
2 u. 4	27	27	0	33	33	0

Nr. 34	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	21,5	23	27	
II	20	21	22	24	27	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	19	20	+1	27	27	0
2 u. 4	20	21	+1	23	24	+1

Nr. 35	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	19,5	20	22	
II	18	19	19,5	21	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	22	22	0
2 u. 4	19	19	0	20	21	+1

Nr. 36	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	28	32	35	38	
II	24	28	30	35	38	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	23	24	+1	38	38	0
2 u. 4	28	28	0	35	35	0

Tabelle 3 prox. Quadriceps

Nr. 37	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	26	28	30	34	
II	24	26	28	31	34	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	25	24	-1	34	34	0
2 u. 4	26	26	0	30	31	+1

Nr. 38	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	31	34	38	42	
II	27	28	32	36	41	

	min. I	min. I	Abweich. (±)	max. I	max. I	Abweich. (±)
1 u. 5	28	27	-1	42	41	-1
2 u. 4	31	28	-3	38	36	-2

Nr. 39	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	17	20	23	24	
II	13	16	18	21	24	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	14	13	-1	24	24	0
2 u. 4	17	16	-1	23	21	-2

Nr. 40	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	26	28	32	34	
II	23	25	27	30	33	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	23	-1	34	33	-1
2 u. 4	26	25	-1	32	30	-2

Tabelle 3

prox. Quadriceps

Nr. 41	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	26	30	34	
II	21	23	25	28	33	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	21	-1	34	33	-1
2 u. 4	24	23	-1	30	28	-2

Nr. 42	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	26	29	32	36	
II	23	25	28	32	36	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	25	23	-2	36	36	0
2 u. 4	26	25	-1	32	32	0

Nr. 43	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	27	30	32	33	
II	25	26	29	31	32	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	26	25	-1	33	32	-1
2 u. 4	27	26	-1	32	31	-1

Nr. 44	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	20	22	25	32	
II	16	20	23	26	32	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	32	32	0
2 u. 4	20	20	0	25	26	+1

Tabelle 3 prox. Quadriceps

Nr. 45	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	25	26	29	33	
II	24	24	26	28	31	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	25	24	−1	33	31	−2
2 u. 4	25	24	−1	29	28	−1

Nr. 46	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	32	34	38	42	
II	30	32	34	38	42	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	30	30	0	42	42	0
2 u. 4	32	32	0	38	38	0

Nr. 47	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	23,5	25	26,5	28	
II	22	23,5	25	26,5	28	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	28	28	0
2 u. 4	23,5	23,5	0	26,5	26,5	0

Nr. 48	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	21,5	23	24	
II	20	21	22	23	24	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	19	20	+1	24	24	0
2 u. 4	20	21	+1	23	23	0

Tabelle 3 prox. Quadriceps

Nr. 49	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	34	36	37	38	40	
II	36	36	37	38	39	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	34	36	+2	40	39	−1
2 u. 4	36	36	0	38	38	0

Nr. 50	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	31	32	34	36	
II	30	32	34	35	36	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	28	30	+2	36	36	0
2 u. 4	31	32	+1	34	35	−1

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

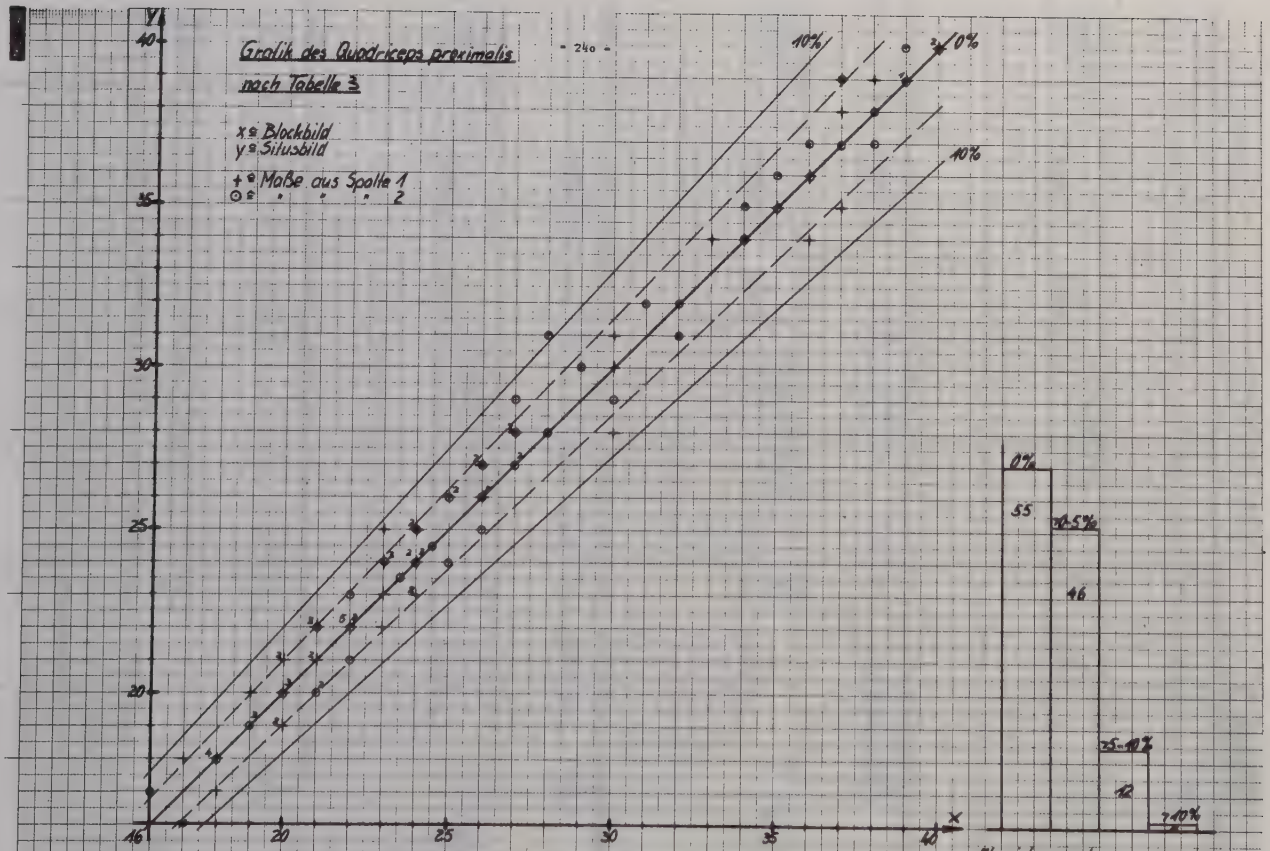
Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

Graﬁk des Quadriceps proximalis
nach Tabelle 3

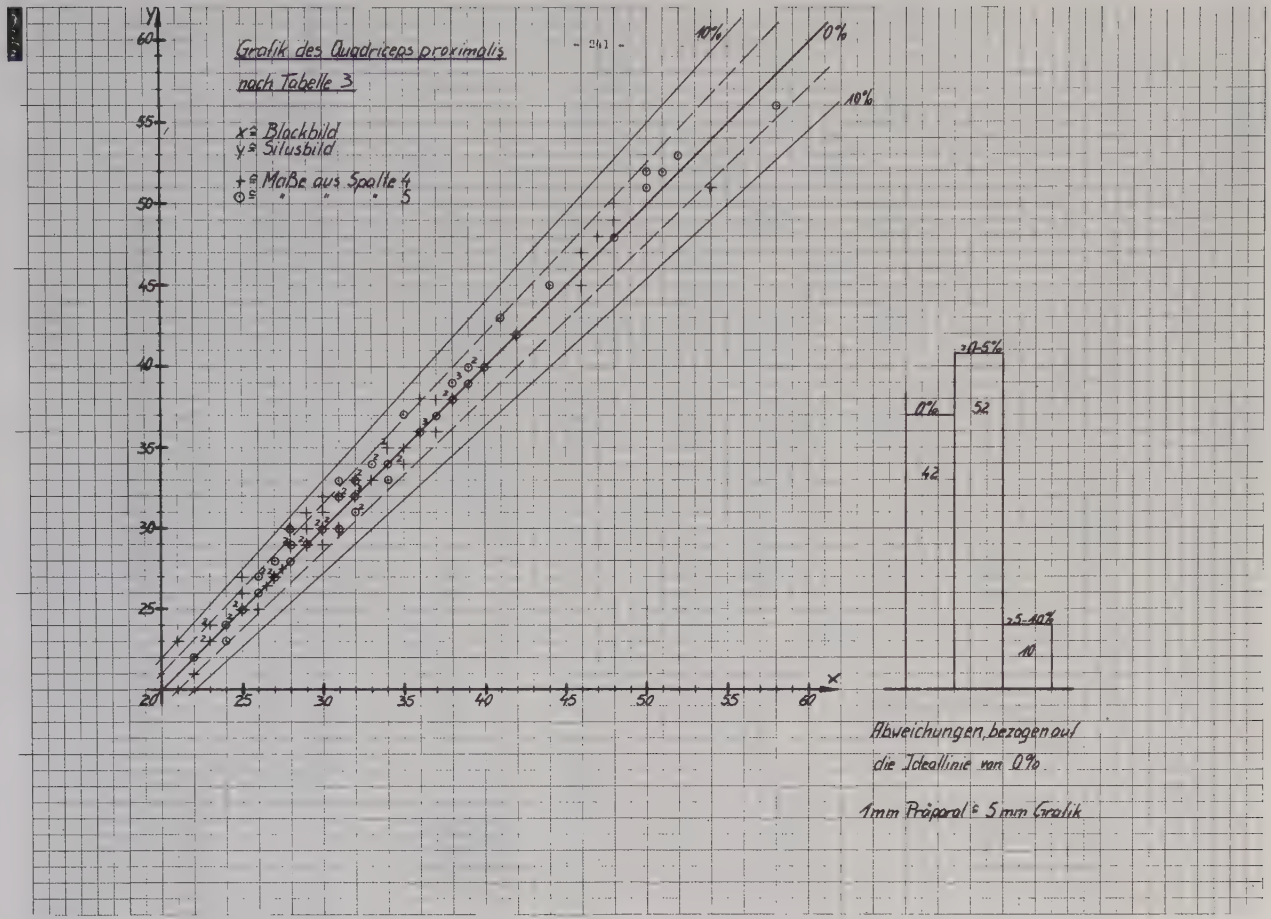
x ≙ Blockbild
y ≙ Situsbild

+ ≙ Maße aus Spalte 1
⊙ ≙ " " " 2



1 mm Präparat ≙ 10 mm Graﬁk

Abweichungen, bezogen auf
die Ideallinie von 0%


Graﬁk des Quadriceps proximalis
nach Tabelle 3
x ≙ Blackbild
y ≙ Situsbild
+ ≙ Maße aus Spalte 4
⊙ ≙ " " " 5
y
x
60
55
50
45
40
35
30
25
20
25
30
35
40
45
50
55
60
10%
0%
10%
>10-5%
0%
52
42
>5-10%
10
Abweichungen bezogen auf
die Ideallinie von 0%
1mm Präparat ≙ 5mm Graﬁk

M. triceps brachialis

(c)

Tabelle 3 Triceps bra

Nr. 1	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	26	28	30	33	
II	24	26	28	30	32	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	33	32	-1
2 u. 4	26	26	0	30	30	0

Nr. 2	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	28	30	32	35	
II	25	27	30	32	34	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	25	+1	35	34	-1
2 u. 4	28	27	-1	32	32	0

Nr. 3	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	26	29	32	34	
II	23	26	29	32	33	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	23	+1	32	33	+1
2 u. 4	26	26	0	34	32	-2

Nr. 4	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	23	24	26	28	
II	22	23	25	27	29	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	28	29	+1
2 u. 4	23	23	0	2	27	+1

Tabelle 3

Nr. 5	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	15	17	20	22	25	
II	16	18	20	22	25	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	25	25	0
2 u. 4	17	18	+1	22	22	0

Nr. 6	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	17	18	19	20	21	
II	16	17	18	20	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	17	16	−1	21	22	+1
2 u. 4	18	17	−1	20	20	0

Nr. 7	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	16	18	21	23	
II	13	16	19	22	24	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	14	13	−1	23	24	+1
2 u. 4	16	16	0	21	22	+1

Nr. 8	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	18	20	21	23	
II	15	17	19	20	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	15	−1	23	22	−1
2 u. 4	18	17	−1	21	20	−1

Tabelle 3

Triceps bra

Nr. 9	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	18	20	22	25	
II	15	17	19	22	24	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	15	−1	25	24	−1
2 u. 4	18	17	−1	22	22	0

Nr. 10	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	22	24	25	
II	18	20	21	22	24	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	19	18	−1	25	24	−1
2 u. 4	20	20	0	24	22	−2

Nr. 11	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	13	14	15	17	19	
II	13	13	14	16	18	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	13	13	0	19	18	−1
2 u. 4	14	13	−1	17	16	−1

Nr. 12	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	13	15	16	18	20	
II	12	14	16	18	19	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	13	12	−1	20	19	−1
2 u. 4	15	14	−1	18	18	0

Tabelle 3

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	21	22	23	
II	19	20	21	21,5	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	19	19	0	23	22	−1
2 u. 4	20	20	0	22	21,5	−0,5

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	19	0	23	22	
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

Triceps bra

Tabelle 3

Nr. 13	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	21	22	23	
II	19	20	21	21,5	22	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	19	19	0	23	22	−1
2 u. 4	20	20	0	22	21,5	−0,5

Nr. 14	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	15	17	19	21	
II	13	14	16	18	20	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	14	13	−1	21	20	−1
2 u. 4	15	14	−1	19	18	−1

Nr. 15	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	28,5	29	30	31	
II	28	28,5	29	30	31	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	28	28	0	31	31	0
2 u. 4	28,5	28,5	0	30	30	0

Nr. 16	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	24	26	28	31	
II	22	24	26	28	30	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	23	22	−1	31	30	−1
2 u. 4	24	24	0	28	28	0

Tabelle 3

Nr. 17	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	13	14	15	16	18	
II	12	13	14	16	18	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	13	12	−1	18	18	0
2 u. 4	14	13	−1	16	16	0

Nr. 18	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20	20	20	20	
II	19	19	19	19	19	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	19	−1	20	19	−1
2 u. 4	20	19	−1	20	19	−1

Nr. 19	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	18	18	18	18	
II	17	17	17	17	17	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	−1	18	17	−1
2 u. 4	18	17	−1	18	17	−1

Nr. 20	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	15	16	17	18	
II	14	15	16	17	18	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	14	14	0	18	18	0
2 u. 4	15	15	0	17	17	0

Triceps bra

Tabelle 3

Nr. 21	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22,5	23	23,5	24	
II	20	21	22	23	24	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	20	-2	24	24	0
2 u. 4	22,5	2	-1,5	23,5	23	-0,5

Nr. 22	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	25	26	27	28	
II	24	25	26	27	28	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	28	28	0
2 u. 4	25	25	0	27	27	0

Nr. 23	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	18	20	21	22	
II	15	17	19	20	21	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	15	-1	22	21	-1
2 u. 4	18	17	-1	21	20	-1

Nr. 24	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	21	22	
II	17	18	19	20	21	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	22	21	-1
2 u. 4	19	18	-1	21	20	-1

Tabelle 3 Triceps bra

Nr. 25	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20,5	21	21,5	22	
II	20	20,5	21	21,5	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	22	22	0
2 u. 4	20,5	20,5	0	21,5	21,5	0

Nr. 26	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	26,5	27	27,5	28	
II	26	26	26	26	26	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	26	26	0	28	26	-2
2 u. 4	26,5	26	-0,5	27,5	26	-1,5

Nr. 27	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20	20	20	20	
II	20	20	20	20	20	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	20	20	0
2 u. 4	20	20	0	20	20	0

Nr. 28	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	24	24	24	24	
II	22	22	22	22	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	22	-2	24	22	-2
2 u. 4	24	22	-2	24	22	-2

Tabelle 3

Triceps bra

Nr. 29	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	26,5	29	31,5	34	
II	24	26,5	29	31,5	34	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	34	34	0
2 u. 4	26,5	26,5	0	31,5	31,5	0

Nr. 30	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	18	18	18	18	
II	18	18	18	18	18	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	18	18	0
2 u. 4	18	18	0	18	18	0

Nr. 31	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	28,5	31	33,5	36	
II	24	26,5	29	31,5	34	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	26	24	-2	36	34	-2
2 u. 4	28,5	26,5	-2	33,5	31,5	-2

Nr. 32	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	16	18	19,5	21	
II	15	16	17,5	19	20	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	14	15	+1	21	20	-1
2 u. 4	16	16	0	19,5	19	-0,5

Triceps bra

Tabelle 3

Nr. 33	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	18	18	18	18	
II	17	17	17	17	17	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	−1	18	17	−1
2 u. 4	18	17	−1	18	17	−1

Nr. 34	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	15	17	18	21,5	24	
II	14	16	18	20,5	24	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	15	14	−1	24	24	0
2 u. 4	17	16	−1	21,5	20,5	−1

Nr. 35	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	16,5	19	21	24	
II	14	16,5	19	21,5	23	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	14	14	0	24	23	−1
2 u. 4	16,5	16,5	0	21	21,5	−0,5

Nr. 36	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	12	14	16	18	20	
II	11	13	15	17	19	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	12	11	−1	20	19	−1
2 u. 4	14	13	−1	18	17	−1

Tabelle 3

Nr. 37	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	16	18	20	22	
II	15	17	19	21	23	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	14	15	+1	22	23	+1
2 u. 4	16	17	+1	20	21	+1

Nr. 38	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19,5	21	22,5	24	
II	18	19,5	21	22,5	24	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	24	24	0
2 u. 4	19,5	19,5	0	22,5	22,5	0

Nr. 39	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	27	28,5	29	31	
II	25	26	27,5	28	30	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	26	25	-1	31	30	-1
2 u. 4	27	26	-1	29	28	-1

Nr. 40	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	22	24	26	28	
II	20	22	24	26	27	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	28	27	-1
2 u. 4	22	22	0	26	26	0

Tabelle 3

Triceps bra

Nr. 41	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	21	22	23	24	
II	20	21	22	23	23	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	24	23	-1
2 u. 4	21	21	0	23	23	0

Nr. 42	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	22,5	23	23,5	24	
II	22	22	22,5	23	23	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	24	23	-1
2 u. 4	22,5	22	-0,5	23,5	23	-0,5

Nr. 43	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19,5	21	22,5	24	
II	18	19,5	21	22,5	24	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	24	24	0
2 u. 4	19,5	19,5	0	22,5	22,5	0

Nr. 44	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	19	19	19	19	
II	18	18	18	18	18	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	19	18	-1	19	18	-1
2 u. 4	19	18	-1	19	18	-1

Tabelle 3

Triceps bra

Nr. 45	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	17	18	19	20	
II	15	16	17	18	19	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	15	-1	20	19	-1
2 u. 4	17	16	-1	19	18	-1

Nr. 46	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	18	18	18	18	
II	18	18	18	18	18	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	18	18	0
2 u. 4	18	18	0	18	18	0

Nr. 47	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	17,5	19	20,5	21	
II	15	16,5	18	19	20	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	15	-1	21	20	-1
2 u. 4	17,5	16,5	-1	20,5	19	-1,5

Nr. 48	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	15,5	17	18,5	20	
II	15	16	17	18	19	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	14	15	+1	20	19	-1
2 u. 4	15,5	16	+0,5	18,5	18	-0,5

Tabelle 3

Triceps bra

Nr. 49	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	16,5	17	17,5	18	
II	16	16,5	17	17,5	18	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	18	18	0
2 u. 4	16,5	16,5	0	17,5	17,5	0

Nr. 50	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	17	18,5	19,5	21	
II	15	16	17,5	18	20	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	15	-1	21	20	-1
2 u. 4	17	16	-1	19,5	18	-1,5

Nr. 51	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	24	24	24	24	
II	22	22	22	22	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	22	-2	24	22	-2
2 u. 4	24	22	-2	24	22	-2

Nr. 52	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	21,5	22	22,5	23	
II	21	21,5	22	22,5	23	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	21	21	0	23	23	0
2 u. 4	21,5	21,5	0	22,5	22,5	0

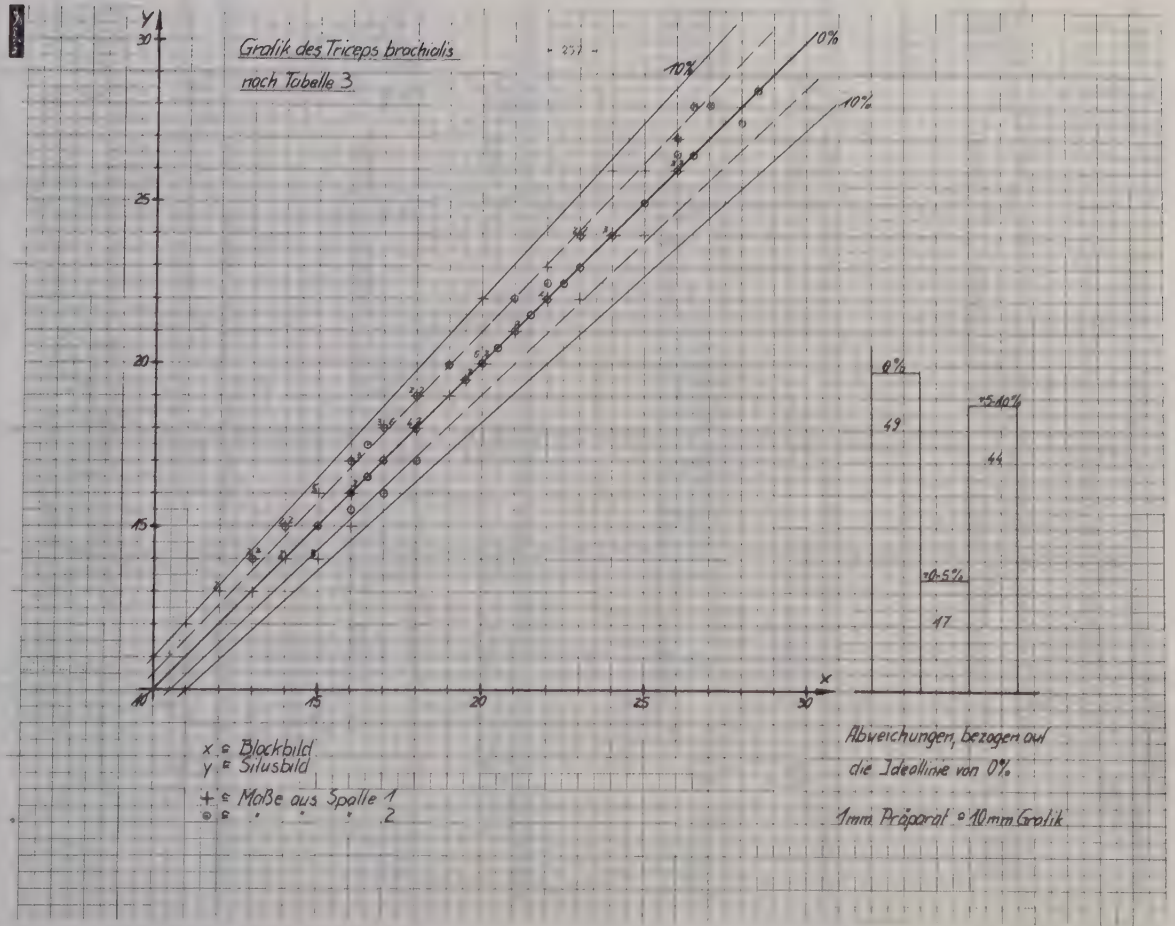
Tabelle 3

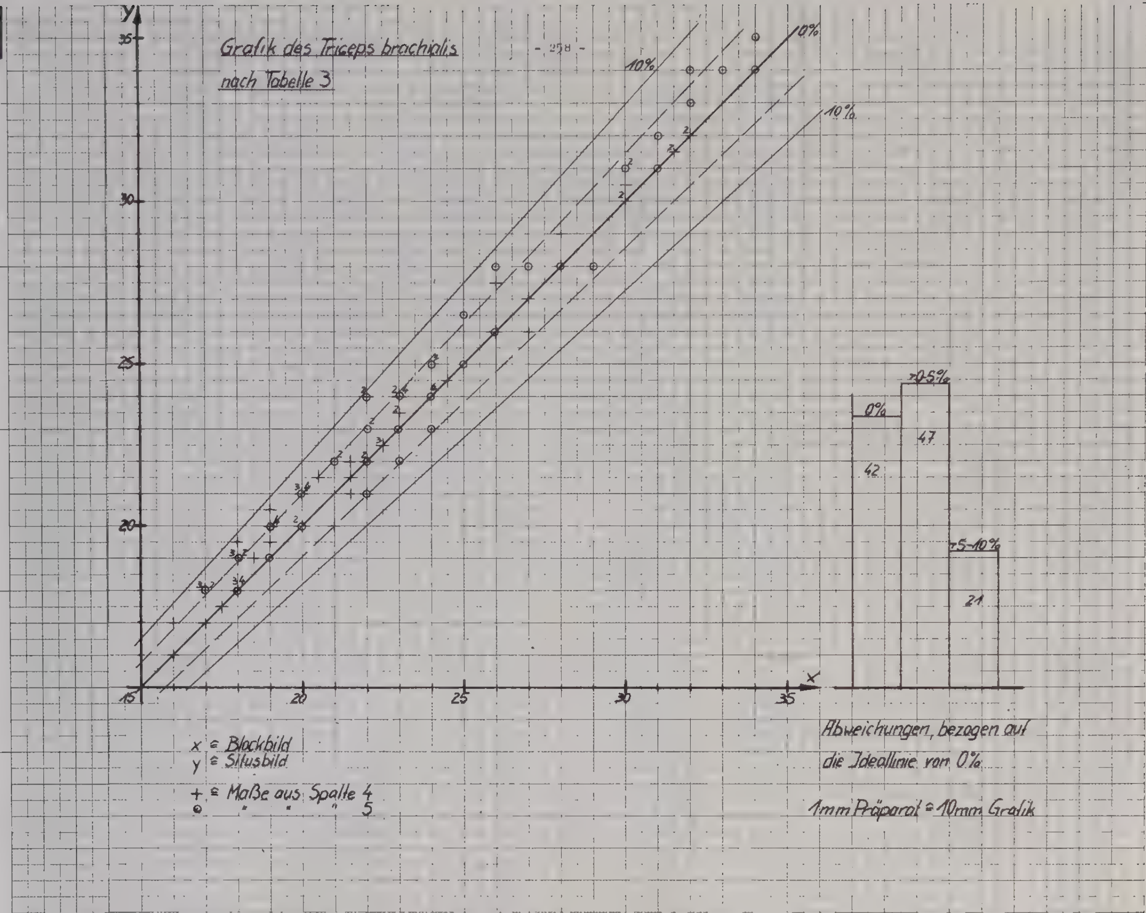
Nr. 53	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	27,5	29	30,5	32	
II	26	28	29	30	31	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	26	26	0	32	31	-1
2 u. 4	27,5	28	+0,5	30,5	30	+0,5

Nr. 54	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	21,5	23	24,5	26	
II	20	21,5	23	24,5	26	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	26	26	0
2 u. 4	21,5	21,5	0	24,5	24,5	0

Nr. 55	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	21	22,5	24	25	
II	20	21	22	23	24	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	25	24	-1
2 u. 4	21	21	0	24	23	-1

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						


Grafik des Triceps brachialis
nach Tabelle 3
y
x
30
25
20
15
10
15
20
25
30
10%
10%
10%
0%
49
+5-10%
44
-10-5%
17
x = Blockbild
y = Situsbild
+ = Maße aus Spalte 1
o = " " 2
Abweichungen, bezogen auf
die Ideallinie von 0%
1mm Präparat = 10mm Grafik


Grafik des Triceps brachialis
nach Tabelle 3
y
x
15
20
25
30
35
0%
10%
10%
0%
+0-5%
+5-10%
42
47
21
x ≙ Blockbild
y ≙ Situsbild
+ ≙ Maße aus Spalte 4
⊙ " " " 5
Abweichungen, bezogen auf
die Idealline von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik

M. biceps brachialis

(d)

Tabelle 3

Biceps bra

Nr. 1	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	25	26	26	
II	22	24	25	26	27	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	26	27	+1
2 u. 4	24	24	0	26	26	0

Nr. 2	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	26	28	28	30	
II	22	24	26	28	30	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	22	-2	30	30	0
2 u. 4	26	24	-2	28	28	0

Nr. 3	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	28	32	38	
II	22	25	29	33	37	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	38	37	-1
2 u. 4	24	25	+1	32	33	+1

Nr. 4	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	21	24	25	27	
II	20	21	22	23	25	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	21	20	-1	27	25	-2
2 u. 4	21	21	0	25	23	-2

Biceps bra

Tabelle 3

Nr. 5	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	28	28	28	28	
II	28	28	28	28	28	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	28	28	0	28	28	0
2 u. 4	28	28	0	28	28	0

Nr. 6	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	22	26	32	36	
II	20	22	26	31	36	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	36	36	0
2 u. 4	22	22	0	32	31	-1

Nr. 7	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	24	26	30	33	
II	23	24	26	29	32	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	23	23	0	33	32	-1
2 u. 4	24	24	0	30	29	-1

Nr. 8	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	32	34	36	39	
II	28	32	34	36	38	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	28	28	0	39	38	-1
2 u. 4	32	32	0	36	36	0

Biceps bra

Tabelle 3

Nr. 9	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	17	22	26	30	
II	14	18	22	26	30	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	14	14	0	30	30	0
2 u. 4	17	18	+1	26	26	0

Nr. 10	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	17	18	20	24	28	
II	15	18	20	23	27	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	17	15	−2	28	27	−1
2 u. 4	18	18	0	24	23	−1

Nr. 11	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	25	25	25,5	26	26	
II	22	23	24,5	24	25	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	25	22	−3	26	25	−1
2 u. 4	25	23	−2	26	24	−2

Nr. 12	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	24	25	26	30	
II	21	22	23	24	27	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	23	21	−2	30	27	−3
2 u. 4	24	22	−2	26	24	−2

Biceps bra

Tabelle 3

Nr. 13	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	23	23,5	24	27	
II	22	23	24	24,5	27	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	27	27	0
2 u. 4	23	23	0	24	24,5	+0,5

Nr. 14	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	15	18	22	24	
II	14	16	18	21	24	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	14	14	0	24	24	0
2 u. 4	15	16	+1	22	21	−1

Nr. 15	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	30	31	34	39	
II	29	30	32	34	37	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	30	29	−1	39	37	−2
2 u. 4	30	30	0	34	34	0

Nr. 16	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	21	23	26	30	
II	19	21	23	25	28	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	19	−1	30	28	−2
2 u. 4	21	21	0	26	25	−1

Biceps bra

Tabelle 3

Nr. 17	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	21	22	25	30	
II	20	21	22	25	30	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	30	30	0
2 u. 4	21	21	0	25	25	0

Nr. 18	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	20	21	22	23	
II	20	20	21	21	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	23	22	-1
2 u. 4	20	20	0	22	21	-1

Nr. 19	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	12	15	21	26	30	
II	12	15	20	25	28	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	12	12	0	30	28	-2
2 u. 4	15	15	0	26	25	-1

Nr. 20	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	23	24	26	29	32	
II	21	23	25	28	30	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	23	21	-2	32	30	-2
2 u. 4	24	23	-1	29	28	-1

Tabelle 3

Nr. 21	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	18	19	23	26	
II	18	18	20	22	26	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	26	26	0
2 u. 4	18	18	0	23	22	-1

Nr. 22	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	22	24	26	27	30	
II	22	24	26	27	30	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	22	22	0	30	30	0
2 u. 4	24	24	0	27	27	0

Nr. 23	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19,5	22	24	26	
II	17	18	20	21	26	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	-1	26	26	0
2 u. 4	19,5	18	-1,5	24	21	-3

Nr. 24	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	21	24	23	
II	16	17	18	22	23	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	19	16	-3	23	23	0
2 u. 4	20	17	-3	24	22	-2

Tabelle 3

Nr. 25	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	22	24	
II	18	19	20	22	24	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	18	0	24	24	0
2 u. 4	19	19	0	22	22	0

Nr. 26	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	26	28	30	32	35	
II	26	28	29	31	34	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	26	26	0	35	34	−1
2 u. 4	28	28	0	32	31	−1

Nr. 27	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	28	29	30	34	
II	26	27	28	29	32	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	28	26	−2	34	32	−2
2 u. 4	28	27	−1	30	29	−1

Nr. 28	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	25	26	27	30	
II	23	24	25	26	29	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	23	−1	30	29	−1
2 u. 4	25	24	−1	27	26	−1

Biceps bra

Tabelle 3

Nr. 29	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	15	16	20	26	32	
II	16	18	22	27	32	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	15	16	+1	32	32	0
2 u. 4	16	18	+2	26	27	+1

Nr. 30	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	15	16	18	21	23	
II	15	16	19	22	24	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	15	15	0	23	24	+1
2 u. 4	16	16	0	21	22	+1

Nr. 31	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	21	22	26	30	35	
II	19	22	25	28	32	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	21	19	−2	35	32	−3
2 u. 4	22	22	0	30	28	−2

Nr. 32	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	12	13	14	16	18	
II	12	13	14	16	18	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	12	12	0	18	18	0
2 u. 4	13	13	0	16	16	0

Biceps bra

Tabelle 3

Nr. 33	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	20	22	24	26	
II	17	19	21	22	24	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	−1	26	24	−2
2 u. 4	20	19	−1	24	22	−2

Nr. 34	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	18	19	20	25	28	
II	17	18	20	24	26	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	18	17	−1	28	26	−2
2 u. 4	19	18	−1	25	24	−1

Nr. 35	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	15	16	20	22	26	
II	16	17,5	20	22	24	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	15	16	+1	26	24	−2
2 u. 4	16	17,5	+1,5	22	22	0

Nr. 36	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	19	20	21	23	26	
II	19	21	22	24	26	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. I	Abweich. (±)
1 u. 5	19	19	0	26	26	0
2 u. 4	20	21	+1	23	24	+1

Tabelle 3 Biceps bra

Nr. 37	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	24	27	28,5	30	
II	20	23	26	27	29	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	30	29	-1
2 u. 4	24	23	-1	28,5	27	-1,5

Nr. 38	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	22	24	26	28	
II	19	21	23	24	25	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	19	-1	28	25	-3
2 u. 4	22	21	-1	26	24	-2

Nr. 39	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	17	19	20	23	26	
II	18	19	20	22	25	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	17	18	+1	26	25	-1
2 u. 4	19	19	0	23	22	-1

Nr. 40	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	22	25	27	29	
II	20	22	24	26	28	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	29	28	-1
2 u. 4	22	22	0	27	26	-1

Tabelle 3

Biceps bra

Nr. 41	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	30	32	34	37	
II	29	29	31	33	36	

	I min.	II min.	Abweich. (±)	I max.	II max.	Abweich. (±)
1 u. 5	30	29	-1	37	36	-1
2 u. 4	30	29	-1	34	33	-1

Nr. 42	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	20	24	27	28	
II	16	18	22	25	27	

	I min.	II min.	Abweich. (±)	I max.	II max.	Abweich. (±)
1 u. 5	16	16	0	28	27	-1
2 u. 4	20	18	-2	27	25	-2

Nr. 43	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	39	40	41	41,5	42	
II	38	39	40	41	42	

	I min.	II min.	Abweich. (±)	I max.	II max.	Abweich. (±)
1 u. 5	39	38	-1	42	42	0
2 u. 4	40	39	-1	41,5	41	-0,5

Nr. 44	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	14	15	16	18	22	
II	13	15	16	18	21	

	I min.	II min.	Abweich. (±)	I max.	II max.	Abweich. (±)
1 u. 5	14	13	-1	22	21	-1
2 u. 4	15	15	0	18	18	0

Tabelle 3

Biceps bra

Nr. 45	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	24	26	28	30	
II	24	24	26	28	30	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	24	0	30	30	0
2 u. 4	24	24	0	28	28	0

Nr. 46	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	22	24	28	30	
II	20	22	24	27	29	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	30	29	−1
2 u. 4	22	22	0	28	27	−1

Nr. 47	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	16	18	20	20	22	
II	17	19	20	22	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	16	17	+1	22	22	0
2 u. 4	18	19	+1	20	22	+2

Nr. 48	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	11	12	15	18	24	
II	10	13	15	18	22	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	11	10	−1	24	22	−2
2 u. 4	12	13	+1	18	18	0

Biceps bra

Tabelle 3

Nr. 49	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

Nr. 50	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

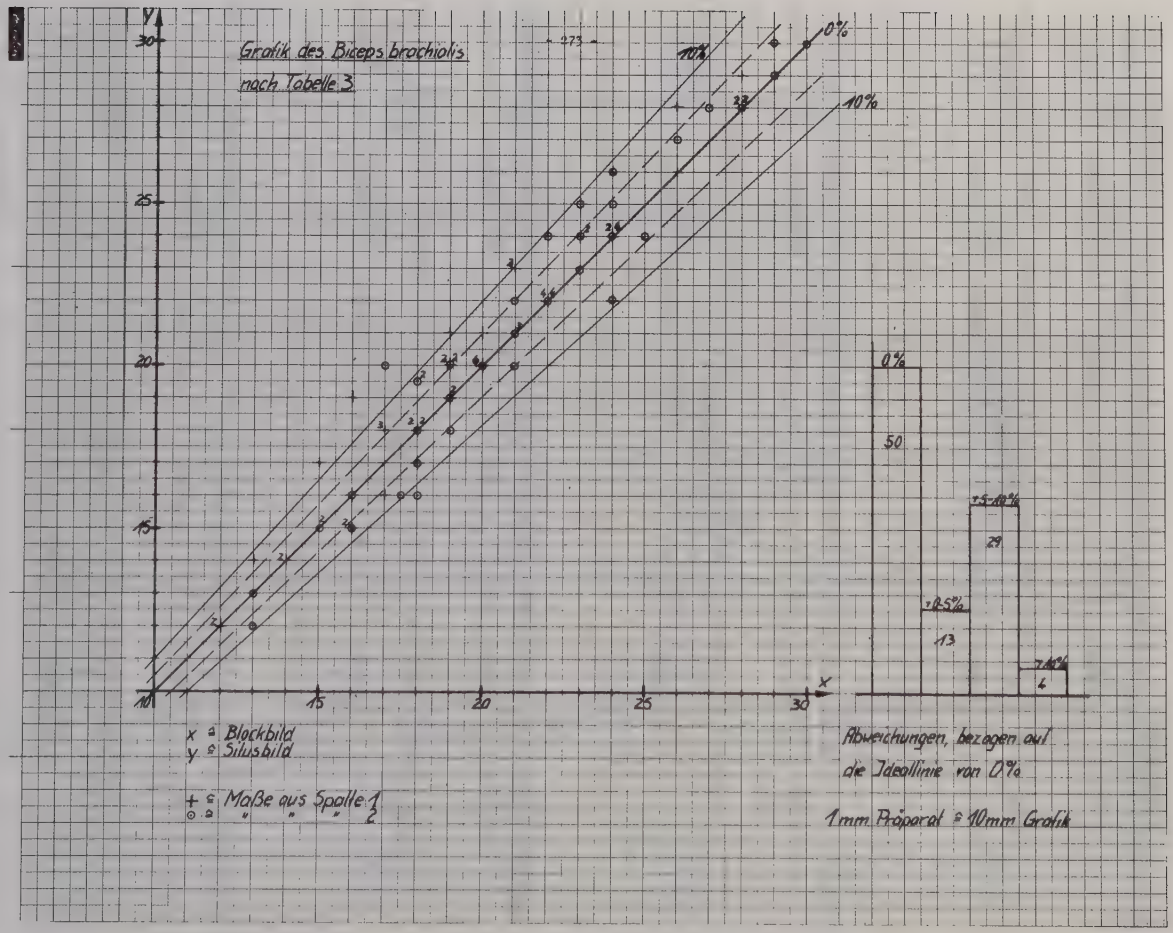
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

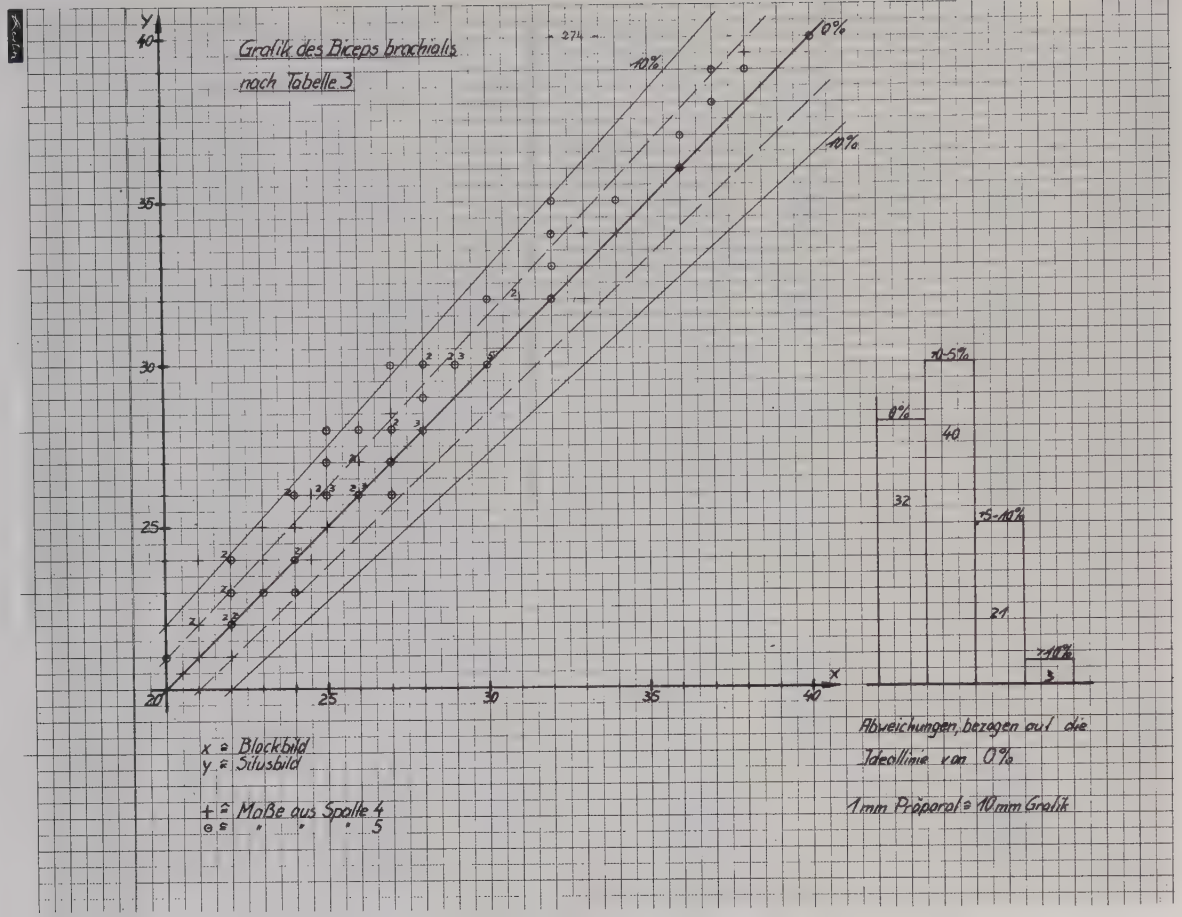
Nr. 51	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

Nr. 52	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						


Grafik des Biceps brachialis
nach Tabelle 3
0%
10%
10%
y
x
30
25
20
15
10
15
20
25
30
0%
50
+5-10%
29
+0-5%
13
-5-10%
4
x ≙ Blockbild
y ≙ Silusbild
+ ≙ Maße aus Spalte 1
○ ≙ " " " 2
Abweichungen, bezogen auf
die Idealline von 0%
1mm Präparat ≙ 10mm Grafik


Graflik des Biceps brachialis
nach Tabelle 3
y
40
35
30
25
20
x
25
30
35
40
0%
10%
10%
10%
x = Blockbild
y = Situsbild
± = Maße aus Spalte 4
⊖ = " " " 5
+0,5%
0%
40
32
0,5-1,0%
21
>1,0%
3
Abweichungen, bezogen auf die
Idealllinie von 0%
1mm Präparat = 10mm Graflik

M. triceps surae

(e)

Tabelle 3

Triceps surae

Nr. 1	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	45	46	47	48	
II	45	45	46	47	48	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	41	43	-1	48	48	0
2 u. 4	45	45	0	47	47	0

Nr. 2	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	50	50	50	50	50	
II	51	51	51	51	51	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	50	51	+1	50	51	+1
2 u. 4	50	51	+1	50	51	+1

Nr. 3	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	46,5	47	47,5	48	
II	44	45	46	47	48	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	46	44	-2	48	48	0
2 u. 4	46,5	45	-1,5	47,5	47	-0,5

Nr. 4	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	48	48,5	49	49,5	50	
II	46	46,5	47	47,5	48	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	48	46	-2	50	48	-2
2 u. 4	48,5	46,5	-2,5	49,5	47,5	-2

Tabelle 3

Triceps surae

Nr. 5	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	42	44	45	46	
II	38	40	42	43	44	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	40	38	−2	46	44	−2
2 u. 4	42	40	−2	45	43	−2

Nr. 6	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	41	45	46	47	48	
II	42	43	44	45	46	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	44	42	−2	48	46	−2
2 u. 4	45	43	−2	47	45	−2

Nr. 7	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	37	39	40	41	42	
II	37	39	40	41	42	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	37	37	0	42	42	0
2 u. 4	39	39	0	41	41	0

Nr. 8	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	36	37	38	39	40	
II	35	36	37	38	39	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	36	35	−1	40	39	−1
2 u. 4	37	36	−1	39	38	−1

Tabelle 3 Triceps surae

Nr. 9	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	31	32	33	33	
II	30	30,5	31	31,5	32	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	30	30	0	33	32	-1
2 u. 4	31	30,5	-0,5	33	31,5	-1,5

Nr. 10	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	28	28,5	29	29,5	30	
II	27	28	29	30	30	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	28	27	-1	30	30	0
2 u. 4	28,5	28	-0,5	29,5	30	+0,5

Nr. 11	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	30	30,5	31	31	
II	28	28,5	29	29,5	30	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	30	28	-2	31	30	-1
2 u. 4	30	28,5	-1,5	31	29,5	-0,5

Nr. 12	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	46	46	46	46	
II	43	43	43	43	43	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	46	43	-3	46	43	-3
2 u. 4	46	43	-3	46	43	-3

Tabelle 3

Triceps surae

Nr. 13	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	48	50	51	52	
II	46	47	48	49	50	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	46	46	0	52	50	-2
2 u. 4	48	47	-1	51	49	-2

Nr. 14	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	47	49	50	51	
II	44	46	47	48	49	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	46	4[illegible]	-2	51	49	-2
2 u. 4	47	46	-1	50	48	-2

Nr. 15	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	58	58	58	58	58	
II	58	58	58	58	58	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	58	58	0	58	58	0
2 u. 4	58	58	0	58	58	0

Nr. 16	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44,5	45	45,5	46	
II	44	44	44	44	44	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	44	44	0	46	44	-0
2 u. 4	44,5	44	-0,5	45,5	44	-1,5

Tabelle 3

Triceps surae

Nr. 17	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44	44	44	44	
II	44	44	44	44	44	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	44	44	0	44	44	0
2 u. 4	44	44	0	44	44	0

Nr. 18	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	39	41	44	47	50	
II	40	42	44	46	48	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	39	40	+1	50	48	−2
2 u. 4	41	42	+1	47	46	−1

Nr. 19	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44	44	44	44	
II	44	44,5	45	45,5	46	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	44	44	0	44	46	+2
2 u. 4	44	44,5	+0,5	44	45,5	+1,5

Nr. 20	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	43	44	45	45,5	46	
II	43	44	45,5	45,5	46	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	43	43	0	46	46	0
2 u. 4	44	44	0	45,5	45,5	0

Tabelle 3 Triceps surae

Nr. 21	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	45	45	45	45	45	
II	44	44	44	44	44	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	45	44	−1	45	44	−1
2 u. 4	45	44	−1	45	44	−1

Nr. 22	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	46	46	46	46	
II	44	44	44	44	44	

	min. I	min. I	Abweich. (±)	max. I	max. I	Abweich. (±)
1 u. 5	46	44	−2	46	44	−2
2 u. 4	46	44	−2	46	44	−2

Nr. 23	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	48	48	48	48	48	
II	46	46	46	46	46	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	48	46	−2	48	46	−2
2 u. 4	48	46	−2	48	46	−2

Nr. 24	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	42	42	42	42	42	
II	41	41	41	41	41	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. I	Abweich. (±)
1 u. 5	42	41	−1	42	41	−1
2 u. 4	42	41	−1	42	41	−1

Tabelle 3

Triceps surae

Nr. 25	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	41	41	41	41	41	
II	40	40	40	40	40	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	41	40	−1	41	40	−1
2 u. 4	41	40	−1	41	40	−1

Nr. 26	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	40	40	40	40	
II	42	42	42	42	42	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	40	42	+2	40	42	+2
2 u. 4	40	42	+2	40	42	+2

Nr. 27	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44	44	44	44	
II	44	44	44	44	44	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	44	44	0	44	44	0
2 u. 4	44	44	0	44	44	0

Nr. 28	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	38	40	43	45	48	
II	39	41	43	45	46	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	38	39	+1	48	46	−2
2 u. 4	40	41	+1	45	45	0

Tabelle 3 Triceps surae

Nr. 29	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	41	42	43	44	
II	39	39,5	40	41	42	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	40	39	-1	44	42	-2
2 u. 4	41	39,5	-1,5	43	41	-2

Nr. 30	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	34	34	34	34	34	
II	33	33	33	33	33	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	34	33	-1	34	33	-1
2 u. 4	34	33	-1	34	33	-1

Nr. 31	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	24	24,5	25	26	27	
II	22	23	24	25	26	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	24	22	-2	27	26	-1
2 u. 4	24,5	23	-1,5	26	25	-1

Nr. 32	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	30	30	30	30	
II	29	29	29	29	29	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	30	29	-1	30	29	-1
2 u. 4	30	29	-1	30	29	-1

Tabelle 3

Triceps surae

Nr. 33	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	30	30	30	30	30	
II	29	29	29	29	29	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	30	29	−1	30	29	−1
2 u. 4	30	29	−1	30	29	−1

Nr. 34	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	41	42	43	44	
II	40	41	42	43	44	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	40	40	0	44	44	0
2 u. 4	41	41	0	43	43	0

Nr. 35	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	40,5	41	41,5	42	
II	40	40,5	41	41,5	42	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	40	40	0	42	42	0
2 u. 4	40,5	40,5	0	41,5	41,5	0

Nr. 36	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	50	50,5	51	51,5	52	
II	50	50,5	51	51,5	52	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	50	50	0	52	52	0
2 u. 4	50,5	50,5	0	51,5	51,5	0

Tabelle 3

Triceps surae

Nr. 37	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	54	54	54	54	54	
II	52	52	52	52	52	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	54	52	-2	54	52	-2
2 u. 4	54	52	-2	54	52	-2

Nr. 38	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	52	52	52	52	52	
II	52	52	52	52	52	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	52	52	0	52	52	0
2 u. 4	52	52	0	52	52	0

Nr. 39	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	43	43,5	44	44,5	45	
II	44	45	45,5	46	47	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	43	44	+1	45	47	+0
2 u. 4	43,5	45	+1,5	44,5	46	+1,5

Nr. 40	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	47	47,5	48	49	
II	44	44,5	45	45,5	46	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	46	44	-2	49	46	-3
2 u. 4	47	44,5	-2,5	48	45,5	-2,5

Tabelle 3

Triceps surae

Nr. 41	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44	44	44	44	
II	44	44	44	44	44	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	44	44	0	44	44	0
2 u. 4	44	44	0	44	44	0

Nr. 42	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	43	43	43	43	43	
II	42	42	42,5	43	43	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	43	42	-1	43	43	0
2 u. 4	43	42	-1	43	43	0

Nr. 43	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	44,5	45	45,5	46	
II	44	44	44	44	44	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	44	44	0	46	44	-0
2 u. 4	44,5	44	-0,5	45,5	44	-1,5

Nr. 44	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	44	45	46	47	48	
II	44	45	46	47	48	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	44	44	0	48	48	0
2 u. 4	45	45	0	47	47	0

Tabelle 3 Triceps surae

Nr. 45	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	46	46	46	46	46	
II	44	44	44	44	44	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	46	44	-2	46	44	-2
2 u. 4	46	44	-2	46	44	-2

Nr. 46	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	35	36	36,5	37	38	
II	38	38,5	39	39,5	40	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	35	38	+3	38	40	+2
2 u. 4	36	38,5	+2,5	37	39,5	+2,5

Nr. 47	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	41,5	43	44,5	46	
II	39	41	42,5	43	44	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	40	39	-1	46	44	-2
2 u. 4	41,5	41	-0,5	44,5	43	-1,5

Nr. 48	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	54	55	56	57	58	
II	53	54	55	56	57	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	54	53	-1	58	57	-1
2 u. 4	55	54	-1	57	56	-1

Tabelle 3 Triceps surae

Nr. 49	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	50	51	52	53	54	
II	52	52	52	52	52	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	50	52	+2	54	52	-2
2 u. 4	51	52	+1	53	52	-1

Nr. 50	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	50	50	50	50	50	
II	52	52	52	52	52	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	50	52	+2	50	52	+2
2 u. 4	50	52	+2	50	52	+2

Nr. 51	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	52	53	54	55	56	
II	52	52,5	53	53,5	54	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	52	52	0	56	54	-2
2 u. 4	53	52,5	-0,5	55	53,5	-1,5

Nr. 52	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	62	62	62	62	62	
II	60	60	60	60	60	
	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	62	60	-2	62	60	-2
2 u. 4	62	60	-2	62	60	-2

Tabelle 3

Triceps surae

Nr. 53	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	36	37	38	39	40	
II	36	37	38	39	40	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	36	36	0	40	40	0
2 u. 4	37	37	0	39	39	0

Nr. 54	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	42	42	42	42	42	
II	42	42	42	42	42	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	42	42	0	42	42	0
2 u. 4	42	42	0	42	42	0

Nr. 55	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	40	40	40	40	40	
II	40	40	40	40	40	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	40	40	40	40	40	0
2 u. 4	40	40	0	40	40	0

Nr. 56	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	39	39	39	39	39	
II	37	37	37	37	37	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	39	37	-2	39	37	-2
2 u. 4	39	37	-2	39	37	-2

Tabelle 3 Triceps surae

Nr. 57	min. 1	2	3	4	max. 5	
I	20	23	26	29	32	
II	20	22,5	25	27,5	30	

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5	20	20	0	32	30	-2
2 u. 4	23	22,5	-0,5	29	27,5	-1,5

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

Nr.	min. 1	2	3	4	max. 5	
I						
II						

	min. I	min. II	Abweich. (±)	max. I	max. II	Abweich. (±)
1 u. 5						
2 u. 4						

"DANKSCHREIBEN"

Herrn Professor Dr. med. Günter Friedebold danken wir für die Bereitstellung des Themas und für die freundliche Förderung dieser Arbeit.

Herrn Oberarzt Dr.med. Helmut Radloff schulden wir besonderen Dank für die verständnisvolle Bereitschaft, mit der er unsere Arbeit förderte und für den hilfsreichen Rat zu jeder Zeit.

Lebenslauf

Name:	Callego Zapata, Ramiro de Jesus
Geburtsdatum:	28. Februar 1944
Geburtsort:	Medellín/ Kolumbien
Eltern:	Carlos Gallego Florentina Zapata, geb. Gallego
Schulbildung:	1951 - 1956 Grundschule in la Union/Antioquia 1957 - 1963 Gymnasium in el Liceo Antioqueño in Medellin.
Abitur:	November 1963 in el Liceo Antioqueño in Medellin/ Kolumbien.
Studium:	1964 - 1967 Veterinär Medizin in la Universität von Antiquia. 1968 unterbrach ich dieses Studium um in Deutschland Medizin zu studieren
Studienkolleg:	15.10.1968 bis 15.4.1970 an der FUB Sommersemester 1970 bis Wintersemester 1975/76 an der Frei Universität Berlin. Fachrichtung: Humanmedizin
Abschlußprüfung:	Staatsexamen: 17. Januar 1976
Medizinalassistentenzeit:	Ich fange sie am 1.5.1976 in Mellrichstadt an.

Lebenslauf

Josef Kosolowski

19. März 1943	in Gmünd/Österreich geboren
1957	Volksschulabschluß in Dresden
1961	Abschluß der Lehre als Maschinenschlosser in Stuttgart
1961 - 1963	Tätigkeit als Maschinenschlosser in Stuttgart
1963 - 1964	Besuch der Technikerschule für Maschinenbau in Stuttgart mit staatlicher Abschlußprüfung
1964 - 1965	Aufenthalt in Süd- und Südwestafrika
1965 - 1969	Besuch des Collegiums Ambrosianum in Stuttgart, um die Hochschulreife zu erlangen
1969	Reifeprüfung und Beginn des Medizinstudiums an der FU Berlin
1970	Eheschließung in Berlin
1971	Vorphysikum an der FU Berlin
1972	Physikum an der FU Berlin
1975 - 1976	Staatsexamen an der FU Berlin
Jetzige Tätigkeit:	Medizinalassistent am Städt. Krankenhaus Heppenheim

Offsetdruck-Fotodruck
J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990